

Łódź dn.10.04.2015

Dr inż. Marcin Barburski
Instytut Architektury Tekstyliów
Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów
Politechnika Łódzka
ul. Żeromskiego 116
90-924 Łódź

**Załącznik nr 2 do Wniosku
AUTOREFERAT
przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych,
w formie papierowej w języku polskim i angielskim**

Podpis habilitanta M. Barburski.

Powołując się na Rozporządzenie Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przedstawiam poniższy Autoreferat usystematyzowany w kolejności poszczególnych paragrafów w nim zawartych.

1. Imię i nazwisko: Marcin Barbarski

Data urodzenia: 1 listopada 1977

Miejsce urodzenia: Łódź

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

Uzyskany stopień: Doktor nauk technicznych

Politechnika Łódzka, Wydział Inżynierii i Marketingu Tekstyliów

Dyscyplina naukowa: Włókiennictwo

Temat pracy doktorskiej: *Modelowanie zmian struktury tkaniny poddanej statycznym obciążeniom*

Promotor: prof. dr hab. Józef Masajtis, Politechnika Łódzka

Recenzent zewnętrzny: Prof. dr hab. inż. Dr H.C. Józef Wojnarowski, Politechnika Śląska

Recenzent wewnętrzny: Prof. dr hab. inż. Marek Snyderski, Politechnika Łódzka

Data obrony: Październik 2007 r.

Praca wyróżniona uchwałą Rady Wydziału Inżynierii i Marketingu Tekstyliów Politechniki Łódzkiej

Uzyskany tytuł: Magister inżynier

Politechnika Łódzka, Wydział Inżynierii i Marketingu Tekstyliów

Specjalizacja: Architektura Tekstyliów

Temat pracy dyplomowej magisterskiej: *Modelowanie struktur kompozytów wielowarstwowych tkaninowych przeznaczonych na ochronę balistyczną*

Promotor: prof. dr hab. Janusz Szosland, Politechnika Łódzka

Data obrony: Wrzesień 2001r.

Uzyskana ocena - celująca

Uczestnik kursów

Lut 2015	Szkolenie z zakresu metody Problem Based Learning (PBL); Centrum Kształcenia Międzynarodowego Politechniki Łódzkiej
Grud 2014	Warsztat Akademickiej Pracy Dydaktycznej; Wydział Nauk o Wychowaniu Uniwersytetu Łódzkiego
2011	International Project Management Association (IPMA) – Uzyskanie dyplomu ukończenia kursu na poziomie D (Certified Project Management Associate)
2010 - 2011	Uczestnik szkolenia Szkoły Trenerów Zarządzania MATRIK – uzyskanie dyplomu ukończenia kursu
2010	Uczestnik szkolenia Coaching w Konstancinie Jeziorna organizowanego przez firmę International Coaching Community - Uzyskanie międzynarodowego certyfikatu Coach of the International Coaching Community
2010	Uczestnik szkolenia dotyczącego obsługi programu Ansys Workbench zorganizowanego przez Wydział Mechaniczny Politechniki Łódzkiej
Lut - Lip 2001	Kurs dotyczący Unii Europejskiej i Integracji Europejskiej

Podpis habilitanta: *M. Barbarski*

List 1997	Kurs na wychowawcę placówek wypoczynkowych dla dzieci i młodzieży szkolnej
-----------	--

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

1 grud. 2007 – obecnie	Adiunkt w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów w Instytucie Architektury Tekstyliów
1 grud. 2011–30 list. 2014	Praca naukowa Post-Dok w Katolickim Uniwersytecie w Leuven na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa w Katedrze Kompozyty, (Belgia)
1 lut 2006 – 30 list 2007	Asystent w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Inżynierii i Marketingu Tekstyliów w Instytucie Architektury Tekstyliów
01 grud. 2006 – 6 lip. 2007	Starszy referent techniczny w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Inżynierii i Marketingu Tekstyliów w Instytucie Architektury Tekstyliów
1 paź – 15 grud. 2005	Samodzielny Referent Techniczny w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Inżynierii i Marketingu Tekstyliów w Instytucie Architektury Tekstyliów
lip 2008; lip – sierp. 2007; lip. – sierp. 2006; czerw. – sierp. 2005; paź 2004	Praca naukowa w ramach grantów bilateralnych na Wydziale Włókienniczym na Uniwersytecie w Gandawie, (Belgia)
29 paź – 1 grud 2004	Naukowy staż w Katolickim Uniwersytecie w Leuven na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa w Katedrze Kompozyty, (Belgia)
1 paź 2002 – 30 czerw 2003	Praca naukowa w Katolickim Uniwersytecie w Leuven na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa w Katedrze Kompozyty; Stypendium Marie Curie (HPMT-CT-2000-00030) “Deformability of Woven and Multi-Axial Textile Reinforcement”
10 czerw – 10 lip 2002	Praktyki zawodowe na Wydziale Włókienniczym na Uniwersytecie w Budapeszcie w ramach stypendium Ceppus, (Węgry)
2 sty – 31 marz 2002	Praca w Instytucie Technicznych Wyrobów Włókienniczych „Moratex” w Łodzi
2001–2005	Doktorant w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Inżynierii i Marketingu Tekstyliów w Instytucie Architektury Tekstyliów
27 czerw – 1 sierp 2000	Zagraniczna praktyka zawodowa w ramach wymiany studentów między Wydziałem Inżynierii i Marketingu Tekstyliów a Wydziałem Tekstylnym Uniwersytetu w Sankt Petersburgu, (Rosja)

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 4 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dziennik Ustaw Nr 196, Poz. 1165) osiągnięciem naukowym habilitanta, uzyskanym po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiącym znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Podpis habilitanta *M. Barburski*

naukowej w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie Włókiennictwo jest jednotematyczny cykl publikacji nt.:

„Kształtowanie struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu - dedykowane struktury włókiennicze”

“Formation of the textile structures for a specified purpose - dedicated textile structures”

Cykl publikacji jednotematycznych tworzących wskazujące osiągnięcie naukowe obejmuje:

1. **Barburski M.**, Masajtis J., „Modelling of the change of structure of woven fabric under mechanical loading” Fibres and Textiles Easter Europe No 1(72)2009, p. 39-45 (ISSN 1230-3666) Impact Factor 0.532

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 95%;*

2. Kumpikaitė E., Ragaišienė A., **Barburski M.** “Comparable analysis of end-use properties of woven fabrics with fancy yarns. Part I: Abrasion resistance and air permeability” Fibres and Textiles Easter Europe 2010 Vol. 18, No. 3 (80) pp. 56-59 (ISSN 1230-3666) Impact Factor 0.532

*Zaprojektowałem oraz wykonałem tkaniny z wykorzystaniem przędz fantazyjnych. Byłem inicjatorem badań naukowych.
Mój udział 60%;*

3. Kumpikaitė E., Ragaišienė A., **Barburski M.**, “Comparable analysis of end-use properties of woven fabrics with fancy yarns. Part II: Abrasion resistance and mass” Fibres and Textiles Easter Europe 2010 Vol. 18, No. 4 (81) pp. 43-45 (ISSN 1230-3666) Impact Factor 0.532

*Zaprojektowałem oraz wykonałem tkaniny z wykorzystaniem przędz fantazyjnych. Byłem inicjatorem badań naukowych.
Mój udział 60%;*

4. **Barburski M.** “Analysis of the mechanical properties of conveyor belts on the three main stages of production”, Journal of Industrial Textiles, November 2014, DOI: 10.1177/1528083714559567, Impact Factor:1.308

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 100%;*

5. **Barburski M.**, Goralczyk M., Snyckerski M., “The analysis of changes in the internal structure of PA6.6/PET fabrics of different weaves under heat treatment” Fibres and Textiles Easter Europe, (4) July 2015 Impact Factor: 0.801

*Byłem głównym inicjatorem badań naukowych. Będąc promotorem do stałego bezpośredniego kontaktu z dyplomantem pracy magisterskiej opracowałem wnioski.
Mój udział 90%;*

6. **Barburski M.** “Analysis of the pipe conveyor belt pressure on the rollers on its circuit” Journal of Industrial Textiles; January 2015, Page:1-16 DOI: 10.1177/1528083714567242 Impact Factor:1.308

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 100%;*

Podpis habilitanta... *M. Barburski*

7. **Barburski M.** "The transverse flexibility modeling of pipe conveyor belts through weave of fabrics reinforcement" Transport przemysłowy i maszyny robocze May 2(20)/2013 in Polish ISSN 1899-5489

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 100%;*

8. P.404943 **Barburski M.** Snycerski M. „Sposób wytwarzania wzmacniającej tkaniny, zwłaszcza rdzenia rurowych przenośników taśmowych oraz wzmacniająca tkanina, zwłaszcza rdzeń rurowego przenośnika taśmowego” The method for producing the reinforcing fabrics, particularly carcass in pipe conveyor belts and reinforcement fabric, particularly carcass in the pipe conveyor belt UPRP 2013-08-01

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski na podstawie, których sporządziłem zgłoszenie patentowe.
Mój udział 80%;*

9. Vanclooster K., **Barburski M.**, Lomov S.V., Verpoest I., Deridder F., Lanckmans F. "Experimental characterization of steel fibre knitted fabrics deformability" Experimental Techniques 39 (2015) 16–22 © 2012, Society for Experimental Mechanics, Impact Factor: 0.378, ISSN: 1747-1567, DOI: 10.1111/ext.12009

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 45%;*

10. **Barburski M.**, Lomov S.V., Lanckmans F., De Ridder F., Verpoest I "Experimental study of steel and glass knitted fabrics thickness under pre-strain and shear" Key Engineering Materials Vols. 554-557 (2013) pp 385-390 © (2013) Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.554-557.385

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 80%;*

11. **Barburski M.**, Lomov S.V. Lanckmans F., De Ridder F "Steel fibre knitted fabric for automotive glass forming: variations of the fabric thickness on the mould and glass optical quality" Journal of Industrial Textiles 2014 page1-14; DOI: 10.1177/1528083714538685 Impact Factor:1.308

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 85%;*

12. **Barburski M.**, Lomov S.V. "Influence of oxidation on steel fiber yarn and knitted fabric properties" Journal of Industrial Textiles December 2014 DOI: 10.1177/1528083714564634 Page: 1-14; Impact Factor:1.308

*Byłem głównym inicjatorem i wykonawcą badań naukowych oraz opracowałem wnioski.
Mój udział 95%;*

13. Harjkova G., **Barburski M.**, Lomov S.V., Kononova O., Verpoest I. "Weft knitted loop geometry of glass and steel fibre fabrics measured with X-ray micro-computer tomography" Textile Research Journal 2014, Vol. 84(5), page 500-512 (ISSN: 0040-5175) Impact Factor 1.122

*Byłem głównym inicjatorem badań naukowych oraz opracowałem wnioski, koordynatorem oraz wykonawcą pomiarów struktury dzianin przy użyciu mikro-CT.
Mój udział 40%;*

14. **Barburski M.**, Straumit I., Zhang X., Wevers M., Lomov S.V. „Micro-CT analysis of internal structure of sheared textile composite reinforcement” Composites: Part A 73 (March 2015) 45–54, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compositesa.2015.03.008>; Impact Factor: 3.633

*Byłem głównym inicjatorem badań naukowych, koordynatorem oraz wykonawcą pomiarów struktury dzianin przy użyciu mikro-CT. Będąc promotorem do stałego bezpośredniego kontaktu z dyplomantem pracy magisterskiej opracowałem wnioski.
Mój udział 50%;*

15. Vanleeuw B, Carvelli V, Lomov S.V, **Barburski M.**, Vuure A.W. “Deformability of a flax reinforcement for composite materials” Key Engineering Materials Vols. 611-612 (2014) page 257-264; Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.611-612.257

*Byłem głównym inicjatorem badań naukowych. Będąc promotorem do stałego bezpośredniego kontaktu z dyplomantem pracy magisterskiej opracowałem wnioski.
Mój udział 35%;*

16. Vanleeuw B., Carvelli V., **Barburski M.**, Lomov S.V., Aart W. van Vuure “Quasi-unidirectional flax composite reinforcement: deformability and complex shape forming” Composites Science and Technology 110, February 2015, 76–86 Impact Factor: 3.633

*Byłem głównym inicjatorem badań naukowych. Będąc promotorem do stałego bezpośredniego kontaktu z dyplomantem pracy magisterskiej opracowałem wnioski.
Mój udział 35%;*

5. Osiągnięcia naukowo -badawcze habilitanta obejmują w obszarze nauk technicznych autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) niewymienionych, jako cykl publikacji jednotematycznych tworzących wskazywane osiągnięcie naukowe

17. Lomov S.V., Verpoest I., **Barburski M.**, Laperre J., “Carbon Composites Based on Multiaxial Multiply Stitched Preforms. Part 2: KES-F Characterisation of the Deformability of the Preforms at Low Loads” Composites Part A: Applied Science and Manufacturing; April 2003; Volume 34, Issue 4, Page 359-370. (ISSN 1359-835X) Impact Factor 2.695

Mój udział 60%;

18. Lomov S.V., **Barburski M.**, Stoilova Tz., Verpoest I., Akkerman R., Loendersloot R., Thijssen R.H.W. „Carbon composites based on multiaxial multiply stitched preforms. Part 3: Biaxial tension, picture frame and compression tests of the preforms” Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, Volume 36, Issue 9, September 2005 Page 1188-1206 (ISSN 1359-835X) Impact Factor 2.695

Mój udział 60%;

19. Lomov S. V., Willems A., Verpoest I., Zhu Y., **Barburski M.**, Stoilova Tz., “Picture Frame Test of Woven Composite Reinforcements with a Full-Field Strain Registration” Textile Research Journal; March 2006; 76, 3, Page 243-252 (ISSN: 0040-5175) Impact Factor 1.122

Mój udział 60%;

20. Grabowska K.E., Vasile S-I., Lieva Van Langenhove, Ciesielska I.L., **Barburski M.**, “The Influence of Component Yarns’ Characteristics and Ring Twisting Frame Settings on the Structure and Properties of Spiral, Loop and Bunch Yarns” Fibres & Textiles in Eastern

Podpis habilitanta: *M. Barburski*

Europe; July / September 2006, Vol. 14, No. 3 (57); Page 38-41 (ISSN 1230-3666) Impact Factor 0.532

Mój udział 45%;

21. **Barbarski M.**, Czekalski B., Snyckerski M., „RFID technology in textile industry” Autex Research Journal No.3. September 2008 Impact Factor w 2014 0,618

Mój udział 65%;

22. N. Vernet, E. Ruiz, S. Advani, J.B. Alms, M. Aubert, **M. Barbarski**, B. Barari, J.M. Beraud, D.C. Berg, N. Correia, M. Danzi, T. Delavière, M. Dickert, C. Di Fratta, A. Endruweit, P. Ermanni, G. Francucci, J.A. Garcia, A. George, C. Hahn, F. Klunker, S.V. Lomov, A. Long, B. Louis, J. Maldonado, R. Meier, V. Michaud, H. Perrin, K. Pillai, E. Rodriguez, F. Trochu, S. Verheyden, M. Weitgrete, W. Xiong, S. Zaremba, G. Ziegmann “Experimental determination of the permeability of engineering textiles: Benchmark II” Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, Volume 61, June 2014, Pages 172-184 (ISSN 1359-835X) Impact Factor 2.695

Mój udział 2%;

6. Opis autorskiego zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego

6.1. Najważniejsze osiągnięcia badań autorskich jako podstawa postępowania habilitacyjnego

Jako podstawę postępowania habilitacyjnego wykazałem najważniejsze osiągnięcia badań autorskich w cyklu 1-16 publikacji.

Przedstawiony do oceny cykl prac obejmuje 16 wybranych publikacji, w tym 12 w czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR) [1-6,9,11-14,16], jednym zgłoszeniu patentowym [8], dwóch publikacjach znajdujących się w bazie Web of Science [10,15] oraz jednej publikacji w specjalistycznym czasopiśmie polsko-języcznym [7].

Poza tym jestem współautorem kolejnych sześciu publikacji w czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Reports [17-22]. Na szczególną uwagę zasługuje publikacja 22, która nie należy do cyklu publikacji jako podstawa postępowania habilitacyjnego z powodu dużej ilości współautorów i braku możliwości zebrania od nich oświadczeń. Mimo małego procentowo udziału w tej publikacji jest to ważna publikacja z uwagi, iż wskazuje mnie, jako eksperta w dziedzinie włókiennictwa rozpoznawalnego na świecie. Zostałem zaproszony do współpracy przez zespół naukowców z całego świata (16 jednostek naukowych) nad artykułem i wykonałem badania oraz analizy własności ściskających tkaniny z włókien węglowych poddanej deformacji ścinającej.

Poza tym, wyniki swoich badań i działań naukowych przedstawiłem w postaci referatów i publikacji na 33 recenzowanych międzynarodowych konferencjach naukowych, 6 międzynarodowych konferencjach naukowych, 6 innych konferencjach naukowych, w 3 innych artykułach oraz 6 innych prezentacjach naukowych.

Istotny autorski wkład do nauki w obszarze dyscypliny naukowej „Włókiennictwo” dotyczy kształtowania struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu - dedykowane struktury włókiennicze.

Podpis habilitanta: *M. Barbarski*

W prezentowanej pracy naukowej można wyróżnić **trzy** zasadnicze, spójne ze sobą **zagadnienia prowadzonych badań**. Pierwsze dwa związane są z realizacją jako kierownik oraz główny wykonawca dwóch autorskich projektów pt.: „**Modelowanie sztywności zginania technicznych struktur tkanych przeznaczonych na rurowe taśmy transporterowe**” (3215/B/T02/2011/40) oraz „**Badanie i modelowanie dzianin z włókien metalowych wykorzystywanych przy formowaniu szyb samochodowych**” (631/MOB2011/0). Trzecie zagadnienie związane jest z **pokazaniem możliwości wykorzystania urządzenia rentgenowskiego do analizy geometrii wewnętrznej wyrobów włókienniczych**. Korzystając z tej techniki w nowatorski sposób uzupełniłem badania w obu realizowanych projektach. Eksperymenty te zostały wykonane podczas mojej trzyletniej pracy na stanowisku post-doc w KULeuven na Wydziale Inżynierii Materiałowej w Belgii.

Punktem wyjścia dla prezentowanych prac badawczych była publikacja 1 zawierająca efekty pracy doktorskiej, w której przedstawiłem nowy sposób modelowania struktur tkanych poddanych rozciąganiu jednokierunkowemu. Wyniki tych prac zaprezentowałem również na konferencjach międzynarodowych wymienionych w §7.8 niniejszego autoreferatu.

W pracy tej opracowałem uniwersalne narzędzie do modelowania zachowań zmian struktury tkaniny poddanej obciążeniom statycznym. Pozwala ono uwzględnić zachowanie poszczególnych elementów struktury wewnętrznej tkaniny, co ułatwia zrozumienie zjawisk zachodzących w niej podczas użytkowania gotowego wyrobu. Nowy sposób modelowania tkaniny powstały na bazie zmodyfikowanego nomogramu Paintera, umożliwia analizę zachowania się rzeczywistych struktur tkanych poddanych obciążeniom statycznym. Dzięki nowej technice można określić już w trakcie projektowania tkaniny możliwość jej wykonania z konkretnej przędzy oraz przewidzieć jej własności mechaniczne przy co najmniej czterokrotnym zmniejszeniu poziomu błędu w porównaniu do klasycznego nomogramu.

Kolejny etap badań związany był z wizytą dr Eglė Kumpikaitė z Technicznego Uniwersytetu w Kownie, Wydziału Technologii Włókienniczych (Kaunas University of Technology, Department of Textile Technology) [2,3]. W ramach jej wizyty na Politechnice Łódzkiej zaprojektowałem oraz wykonałem tkaniny z wykorzystaniem przędz fantazyjnych a następnie wykonano badania odporności na tarcie i przepuszczalności powietrza tkanin w zależności od zastosowanej przędzy. Badania wykazały, że istotnym elementem wpływającym na odporność na tarcie, przewiewność oraz masę powierzchniową tkanin miała ich struktura wynikająca z zastosowania różnych splotów oraz zastosowanych przędz fantazyjnych. Pierwsze badania opublikowane w artykułach 1-3 pokazały jak ważnym elementem jest geometria wewnętrzna tkanin. Dzięki zastosowaniu różnych splotów można w sposób kontrolowany sterować własnościami gotowego wyrobu. Opracowanie optymalnej struktury wyrobu włókienniczego pozwala osiągnąć założone własności produktu.

Mając tą wiedzę opracowałem dwa wnioski, które zostały zaakceptowane do finansowania.

Działania naukowe podczas realizacji obu projektów miały jeden wspólny mianownik, jakim jest kształtowanie struktur włókienniczych o określonym przeznaczeniu.

Przed rozpoczęciem projektowania nowego wyrobu jednym z najważniejszych elementów jest określenie i sprecyzowanie przeznaczenia danego wyrobu włókienniczego oraz określenie problemu jaki ma być rozwiązany. Precyzyjne określenie cech, jakie ma spełniać wyrób włókienniczy determinuje własności wyrobu poprzez dopracowanie struktury tego wyrobu.

Realizując pierwszy projekt „Modelowanie sztywności zginania technicznych struktur tkanych przeznaczonych na rurowe taśmy transporterowe” zdefiniowałem problem, z jakim borykają się producenci oraz użytkownicy rurowych taśm transporterowych prowadzonych przez cztery lub sześć krążników. Jednym z głównych problemów podczas użytkowania taśm rurowych jest to, że ich krawędzie mają tendencję do zapadania się do

środka. Takie rozszczelnienie wpływa na brak dostatecznej ochrony niesionego urobku przed czynnikami atmosferycznymi takimi jak deszcz i wiatr.

Kształtowanie sztywności zginania technicznych struktur tkanych różniących się splotem oraz geometrią wewnętrzną pozwoliła na zaprojektowanie innowacyjnej rurowej taśmy transportowej umożliwiającej jej zamknięcie, przy jednoczesnym braku skłonności do zapadania się jej brzegów do środka oraz zminimalizowaniu naprężeń powstających w strukturze na etapie powrotu taśmy przenośnikowej.

Celem projektu było modelowanie sztywności zginania technicznych struktur tkanych przeznaczonych na rurowe taśmy transporterowe.

Dążąc do osiągnięcia celu **zbudowałem stanowisko badawcze** umożliwiające wykonanie pomiarów siły nacisku rurowej taśmy na zestaw krążników, rozmieszczonych na jej obwodzie. Urządzenia tego typu nie są dostępne na rynku, a jedynie budowane na indywidualne zapotrzebowanie.

Analiza wyników pomiarów kompozytu włókienniczo – gumowego, pozwoliła zoptymalizować sztywność zginania rdzenia tkaninowego.

Podczas realizacji zaplanowanych zadań zaprojektowałem oraz zrealizowałem dziewięć tkanin różniących się splotami, o szerokości 1m z udziałem poliestrowej osnowy i poliamidowego wątku. Kryterium zróżnicowania splotów była długość pokryć danego układu. Zrealizowane tkaniny były o następujących splotach: płóciennym, dwóch rypсовых podłużnym i dwóch poprzecznych, skośnym, skośnym krzyżykowym oraz dwóch splotach atlasowych.

Dzięki współpracy z Fabryką Taśm Transporterowych Wolbrom S.A., tkaniny te zostały pokryte lateksem w celu zwiększenia adhezji gumy do włókien syntetycznych a następnie zwulkanizowane.

Kolejno wykonano pomiary parametrów strukturalnych oraz własności mechanicznych wyrobów na każdym etapie procesu produkcji taśmy transporterowej (tkanina surowa, impregnowana lateksem, taśma). Określono licznosci osnowy i wątku, masę powierzchniową, grubość, sztywność zginania, wytrzymałość i wydłużenie wzdłuż osnowy i wątku.

Poza tym, zaprojektowałem i wybudowałem autorskie urządzenie do pomiaru nacisku zwiniętej w rurę taśmy na 6 krążników znajdujących się na jej obwodzie.

Odcinki taśm o długości 4,5 m i szerokości 1m zwinięto w rurę o promieniu 13,7 cm a następnie wykonano pomiary nacisku taśm na zestaw krążników po ich obwodzie.

Ponadto, zostały wykonane pomiary nacisku taśm na krążniki przy różnych wielkościach łuków skrętu o promieniach od 400m do 50m. Badania te pozwoliły na scharakteryzowanie zmian nacisku taśmy na poszczególne krążniki podczas pokonywania zakrętów o różnych promieniach łuków.

Podsumowując pierwszą część badań stwierdziłem, iż w zależności od splotu, taśmy w różny sposób naciskają na krążniki, mają różną sztywności oraz warstwa gumy nie zniwelowała różnic własności tkanin.

Na podstawie przeprowadzonych badań struktury oraz własności mechanicznych dziewięciu tkanin na trzech etapach produkcji taśm transporterowych wyciągnąłem następujące wnioski [4,6]:

- Mimo, iż parametry nastawcze krosna były takie same dla wszystkich zrealizowanych tkanin o różnych splotach nastąpiła zmiana parametrów strukturalnych tkanin. Zmieniały się między innymi licznosci osnowy i wątku oraz grubości tkanin surowych.
- Dla splotów o długich pokryciach osnowy jak i wątku występuje mniejsza sztywność tkanin.
- Sploty rypсовые poprzeczne jak i podłużne powodują grupowanie nitki odpowiednio osnowy oraz wątku, co z kolei wpływa na zwiększenie licznosci w porównaniu do innych splotów.
- Najniższą wytrzymałością charakteryzują się tkaniny o krótkich przeplotach, gdy występuje duża ilość przegięć.

- Długie przeploty powodują, iż siły działają bardziej wzdłuż przędzy danego układu, co wpływa na zwiększenie wytrzymałości.
- Długie przeploty wpływają na zmniejszenie wydłużenia tkaniny wzdłuż danego układu w porównaniu do tkanin z dużą ilością przegieć.
- Czym większa wartość sztywności tkaniny tym sztywność taśmy większa, co za tym idzie wartość elastyczności poprzecznej mniejsza.
- Proces impregnacji lateksem korzystnie wpływa na wzrost wytrzymałości tkanin jednakże jest on niwelowany podczas procesu wulkanizacji a wytrzymałość spada nawet poniżej wytrzymałości tkaniny surowej. Wynika to z niestabilnego procesu produkcji taśm.
- Proces impregnacji oraz wulkanizacji wpływa na wzrost wydłużenia w porównaniu do tkanin surowych.

Na podstawie wyników pomiarów siły nacisku taśm zwiniętych w rury na zestaw krążników utrzymujących ich kształt wysunąłem następujące wnioski:

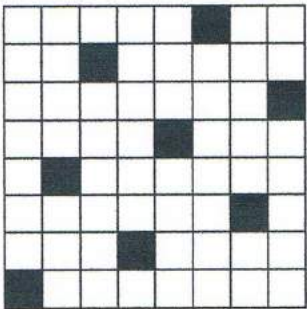
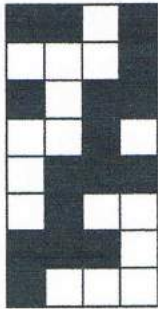
- Sztywność tkaniny koresponduje ze sztywnością taśmy. Czym większa wartość sztywności tkaniny tym większa sztywność taśmy a wartość elastyczności poprzecznej mniejsza.
- Duża sztywność tkaniny wpływa na małą elastyczność taśmy, co skutkuje, iż krążnik dolny jest mniej obciążony w porównaniu do krążników bocznych.
- Taśmy o dużej elastyczności, w których tkaniny wzmacniające wykazują małą sztywność, charakteryzują się największym obciążeniem krążnika dolnego.
- Zmniejszenie promienia łuku taśmy powoduje przyrost siły nacisku na krążniki po wewnętrznej łuku a spadek po zewnętrznej.
- Jednoznacznie można stwierdzić, iż spłot rdzenia taśmy wpływa na jej sztywność, co przekłada się na zróżnicowanie siły nacisku na krążniki.

W celu dokładnego określenia wpływu obróbki termicznej, jaka występuje podczas pokrywania tkanin lateksem i wulkanizacji, wykonano cykl badań na podstawie, których wyciągnąłem następujące wnioski [5]:

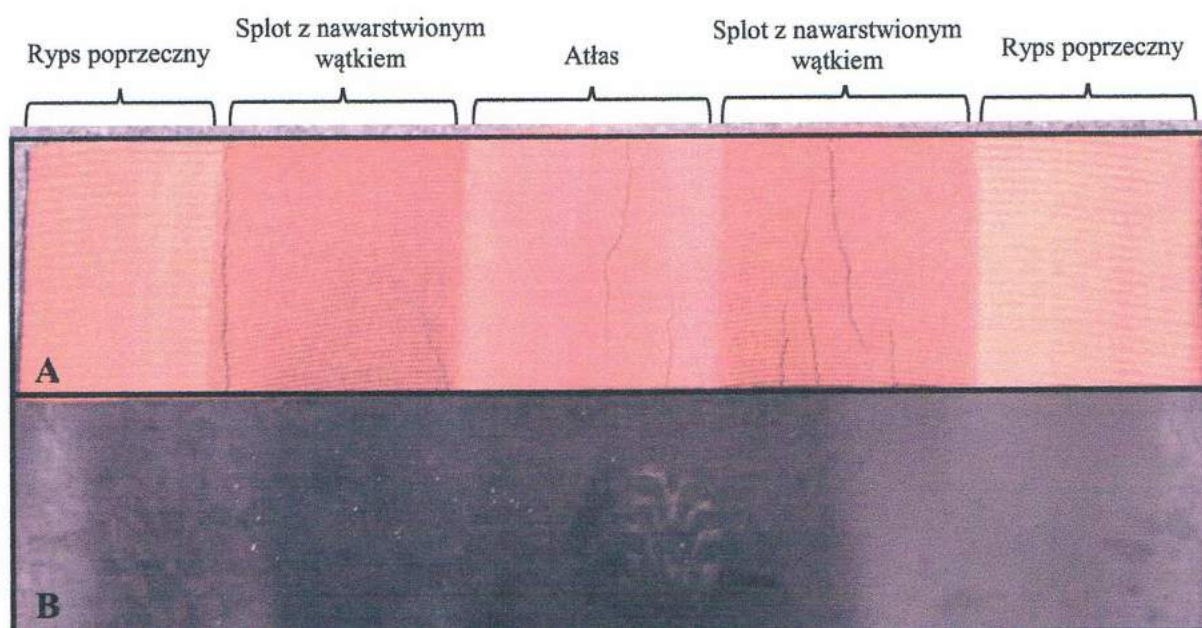
- Temperatura i czas obróbki termicznej wpływa na zakres zmian wielkości parametrów struktury tkanin podczas ich autoregulacji.
 - Splot tkaniny istotnie wpływa na jej parametry struktury oraz wrażliwość tych parametrów podczas obróbki termicznej.
 - Parametry struktury tkanin są ze sobą ściśle powiązane i zmiana jednego parametru wpływa na zmianę innych.
 - Zakleszczenie się struktury tkaniny, spowodowane pęcznieniem nitek składowych oraz kurczeniem tkaniny wpływa na charakter zachodzących zmian w tkaninie.
 - Dobór splotu tkaniny przeznaczonej do wulkanizacji, jako rdzeń przenośnika taśmowego decyduje o strukturze oraz wytrzymałości takiego przenośnika.
 - Jak przedstawiono powyżej zmiany struktury tkanin pod wpływem obróbki termicznej mają wpływ na własności mechanicznych tkanin PA6.6/PET i gotowych taśm.
- Powyższe wnioski otwierają drogę do kolejnych badań w zakresie optymalizacji procesu produkcji taśm transporterowych, aby w kontrolowany sposób i w jak największym zakresie wykorzystywać własności mechaniczne wzmocnienia, jakim jest tkanina.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz wniosków z nich płynących podjąłem działania w celu optymalizacji sztywność zginania tkaniny stosowanej w rurowej taśmie transporterowej. Analiza wyników pomiarów pozwoliła **zaprojektować nową strukturę tkaną, która jest symetryczna względem swej osi podłużnej, ale różniącą się sztywnością zginania na jej szerokości**. Różnice te zostały osiągnięte dzięki zastosowaniu trzech różnych splotów zestawionych ze sobą na szerokości tkaniny (Tabela 1).

Tabela 1. Zastosowane sploty w nowej autorskiej strukturze tkaney

Splot atlasowy	Splot z nawarstwionym wątkiem	Splot rypsowe poprzeczny
$\frac{1}{7}(3)$	Na bazie splotów skośnego 1/3 i 3/1	$\frac{1}{1}(0,0,0,1,0,0,0)$
		

W celu zweryfikowania słuszności zastosowania wybranych trzech splotów zrealizowano nową strukturę tkaną a następnie pokryto lateksem i zwulkanizowano (Rysunek 1). Zmierzono parametry struktury nowej tkaniny, własności mechaniczne taśmy oraz nacisk jej na zestaw krążników [6].



Rysunek 1. Nowa struktura tkana ze strefami o różnych splotach symetrycznie ułożonych wzdłuż osi podłużnej taśmy. A) pokryta lateksem, B) zwulkanizowana

Wyniki pomiarów nowo zaprojektowanej taśmy wykazały, iż cel założonych badań naukowych został osiągnięty, czyli gotowy wyrób ma tendencję do łatwego zamknięcia się przy jednoczesnym braku skłonności do zapadania się brzegów taśmy do środka (Rysunek 2).



Rysunek 2. Rurowa taśma transporterowa z nowym autorskim rdzeniem tkaninowym o zróżnicowanym splocie

Zgodnie z założeniami projektu zrealizowano tkaniny będące wzmocnieniem jedno-przekładkowych taśm transporterowych. Wykonano badania własności mechanicznych i strukturalnych tych taśm. Określono siłę nacisku taśm zwiniętych w rurę na zestaw krążników rozmieszczonych na ich obwodzie oraz ich elastyczność poprzeczną. Wnikliwa analiza otrzymanych wyników pozwoliła zamodelować nową strukturę tkaną o zmiennej sztywności zginania symetrycznie względem jej podłużnej osi poprzez dobór odpowiednich splotów. Realizacja tkaniny oraz następnie jej wulkanizacja i wykonanie taśmy o nowatorskiej budowie pozwoliła pozytywnie zweryfikować założenia.

Otrzymano taśmę transporterową z możliwością jej zwinięcia w rurę, zamknięcia, przy jednoczesnym braku skłonności do zapadania się brzegów taśmy do środka. Budowa jej pozwoliła na zminimalizowanie naprężeń powstających w strukturze na etapie powrotu taśmy przenośnikowej eliminując wielowarstwowość przekładek i uzyskując dużą elastyczność poprzeczną. Jedno- przekładkowa taśma ma zminimalizowaną grubość, co zmniejsza jej masę, co z kolei minimalizuje opór ruchu przy przewijaniu się taśmy przez bębny [6,8].

Autorskie rozwiązanie stawia krok na przód w przemyśle produkującym taśmy transporterowe. Nowa struktura tkana przyczyni się również do lepszego zabezpieczenia niesionego urobki przed czynnikami atmosferycznymi takimi jak deszcz i wiatr.

Poza tym autor ma nadzieję, iż idea kształtowania własności mechanicznych w obszarze jednej tkaniny poprzez realizację zróżnicowanych splotów na jej szerokości będzie rozpowszechniona na inne dziedziny przemysłu, w których jest takie zapotrzebowanie.

Cały projekt najlepiej podsumowują słowa napisane przez głównego technologa tkalni Fabryki Taśm Transporterowych Wolbrom S.A. p. Marka Gardela, wysłanych zaraz po zrealizowaniu taśmy o nowej konstrukcji, jeszcze przed wykonaniem pomiarów własności mechanicznych:

„Odnosnie taśmy, konstrukcja jest bardzo ciekawa - zainteresowała bardzo wielu naszych kolegów ... Żadna z takich koncepcji nie może być nieinteresująca. Wręcz zapoczątkowała koncepcję łączenia różnych splotów na szerokości tkaniny. Moim zdaniem niezależnie od

wyników prób zamykania taśmy w rurę w zależności od rodzaju splotu, można kontynuować takie prace do zastosowania w innych aplikacjach”.

Uwieńczeniem wykonanej pracy badawczej było złożenie wniosku patentowego pt.: „Sposób wytwarzania wzmacniającej tkaniny, zwłaszcza rdzenia rurowych przenośników taśmowych oraz wzmacniająca tkanina, zwłaszcza rdzeń rurowego przenośnika taśmowego” [8]. Realizacja projektu pozwoliła na wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań do produkcji taśm przenośnikowych wytwarzanych między innymi w FTT Wolbrom S.A.

Drugi projekt, pt.: „Badanie i modelowanie dzianin z włókien metalowych wykorzystywanych przy formowaniu szyb samochodowych” którym się zająłem, również był ściśle związany z problemem istniejącym w przemyśle oraz dotyczył kształtowania struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu - dedykowane struktury włókiennicze.

Projekt miał na celu poznanie zachowań dzianin z włókien metalowych (Heat Resistance Separation Material –HRSM) wykorzystywanych w procesie produkcji szyb samochodowych.

Wiedza ta stanowi podstawę do nowych rozwiązań przemysłowych w:

- Strukturze dzianin z włókien metalowych HRSM,
- Kontroli jakości dzianin HRSM,
- Normalizacji procesu układania HRSM na formie.

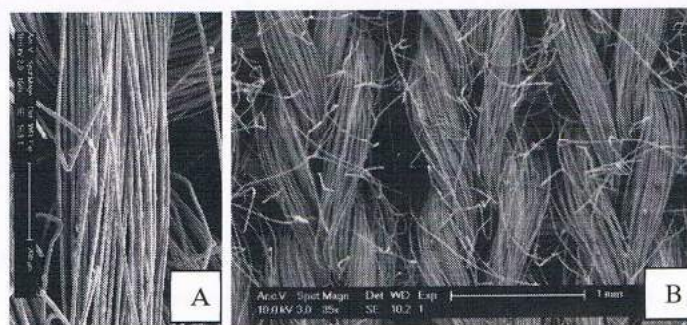
To z kolei wpłynęło na:

- Wzrost jakości szyb samochodowych, podnosząc bezpieczeństwo użytkowników samochodach osobowych.

Realizacja trzyletniego projektu otworzyła drogę do optymalizacji HRSM i ułatwiła rozwój nowych dzianin z włókien metalowych, stosowanych podczas produkcji komplikowanych kształtów szyb samochodowych. Poza tym, stosowana dzianina polepszyła jakość szyb, skutkując podwyższeniem bezpieczeństwa użytkowników dróg.

Projektowanie i produkcja samochodów o bardziej komplikowanych i fantazyjnych kształtach wymusza korzystanie z zaawansowanych metod produkcji podzespołów. Jednym z ważniejszych elementów samochodu, które wpływają na widzialność zza kierowcy i muszą spełniać surowe normy bezpieczeństwa, a także mają istotny wpływ na jego estetykę, są szyby.

Niniejszy projekt skupiał się na metodzie formowania szyb samochodowych za pomocą prasy o odpowiednim profilu. Ponieważ występuje bezpośredni kontakt pomiędzy szybą i dzianiną z włókien stalowych jako separacyjnym materiałem odpornym na ciepło (Heat Resistance Separation Material -HRSM), oczywiste jest, że dzianina ta decyduje o jakości szyby (Rysunek 3).



Rysunek 3. A) Przędza z włókien metalowych, B) Dzianina z włókien metalowych

Niniejszy projekt został zrealizowany na Wydziale Inżynierii Materiałowej (Department of Materials Engineering) w Katolickim Uniwersytecie Leuven (KU Leuven) w Belgii, przy

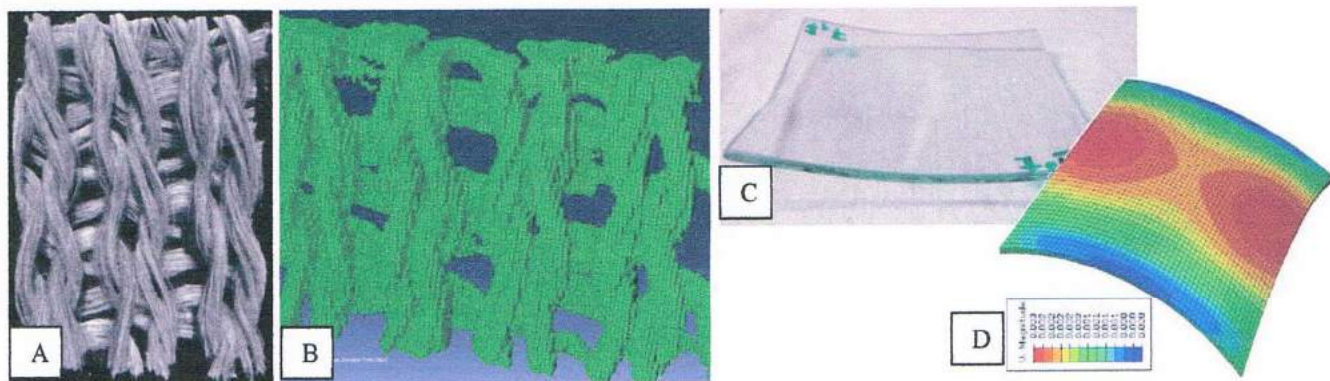
Podpis habilitanta *M. Barburski*

ścisłej współpracy z firmą N.V. Bekaert S.A.. Przedsiębiorstwo to zajmuje się przetwarzaniem włókien metalowych i innych wysokiej jakości włókien w szeroką gamę wyrobów włókienniczych.

Podczas realizacji zadań projektu określiłem zakres zniekształceń struktury dzianin z włókien stalowych HRSM na formie w temperaturze pokojowej oraz po obróbce termicznej. Dziewięć dzianin z włókien stalowych oraz jedną z włókien szklanych poddałem testowi ściskania po uprzednim rozciąganiu w dwóch kierunkach, ścinaniu w jej płaszczyźnie, w stanie swobodnym oraz w temperaturze 330°C [10]. Następnie badałem różnice własności mechanicznych dzianin z włókien metalowych przed i po obróbce termicznej, w temperaturze 650°C, na rozciągarkę dwuosiowej [12]. Analizowałem własności ściskające oraz przewodność HRSM przed i po rozciąganiu dwukierunkowym w temperaturach 580°C oraz 680°C. W celu określenia wpływu wysokiej temperatury na własności mechaniczne dzianin z włókien stalowych wykonałem pomiary sztywności zginania oraz współczynnika tarcia przędz przed i po obróbce termicznej. Wyniki tych pomiarów skorelowałem z wynikami pomiarów dzianin stalowych przed i po obróbce termicznej wykonanych na rozciągarkę dwuosiowej. Doświadczalne obserwacje i pomiary zostały przetworzone w celu uzyskania danych wejściowych do modelowania metodą elementów skończonych wykonanych przez współpracującą firmę N.V. Bekaert S.A. [9].

Określano wpływ deformacji dzianiny na jakość formowanego szkła między innymi przy użyciu systemu ISRA, mierzącego zmienność dioptrii na powierzchni ukształtowanej szyby (Rysunek 4C) [11].

Dzianiny poddałem również mikroskopowej analizie jej struktury oraz analizie utlenionej powierzchni włókien stalowych stosując Scanning Electron Microscopy (SEM). Ponadto analizowałem deformację dzianin na czworościennej formie przy użyciu optycznego systemu pomiaru odkształcenia. Przy pomocy urządzenia rentgenowskiego (mikro-CT) SkyScan 1172 scharakteryzowałem kształt 3D pętli w dzianinie (Rysunek 4A) [13]. Opierając się na wynikach pomiarów struktury dzianin uzyskanych przy pomocy urządzenia rentgenowskiego stosując oprogramowanie do automatycznej charakterystyki anizotropii wyrobów włókienniczych zbudowano model metodą elementów skończonych (Rysunek 4B). Poza tym wykorzystując wyniki pomiarów szyby formowanej przy wykorzystaniu HRSM zbudowano metodą elementów skończonych model tak kształtowanej szyby (Rysunek 4D).



Rysunek 4 A). Rekonstrukcja dzianiny stalowej uzyskana z mikro-CT, B) Model dzianiny uzyskany metodą elementów skończonych (FE), C) Uformowana szyba, D) FE model uformowanej szyby

Na podstawie przeprowadzonych badań na dzianinach z włókien stalowych wyciągnąłem między innymi następujące wnioski:

- Rozciąganie dzianiny wpływa na zmniejszenie jej grubości do 14%.

Podpis habilitanta *M. Barburski*

- Przebadane dzianiny rozciągane wzdłuż kolumnienek zmniejszały swoją grubość w większym stopniu (do 9%) niż rozciągane wzdłuż rządków (4,5%).
- Ścinanie dzianiny wpływa na zwiększenie jej grubości do 5%.
- Kolejne cykle ściskania powodują spadek grubości dzianiny ponad 10%.
- Wysoka temperatura powoduje zwiększenie grubości, sztywności, zmniejszenie elastyczności oraz zmienia chwyt dzianiny. Zmiany te nastąpiły, w większym zakresie, w dzianinach o mniejszym wypełnieniu.
- Wytrzymałość dzianiny wzdłuż rządków przewyższa prawie o 50% wytrzymałość dzianiny wzdłuż kolumnienek.
- Wydłużenie dzianiny wzdłuż rządków przewyższa o 30% wydłużenie dzianiny wzdłuż kolumnienek.
- Podczas procesu formowania szyby w wyższej temperaturze występuje większa oksydacja powierzchni włókien metalowych.
- Dzianiny podczas nakładania ich na metalową formę charakteryzują się większą wartością wydłużenia w porównaniu do dzianin oksydowanych w wyniku procesu produkcji szyb samochodowych.
- Przepuszczalność powietrza dzianiny maleje w wyniku zwiększenia oksydacji włókien.
- Zróznicowanie grubości w obszarze jednej dzianiny negatywnie wpływa na jakość formowanej szyby.
- Jakość szyb jest lepsza, gdy są formowane na wstępnie rozciągniętej dzianinie.
- Dzianina bez naprężenia wstępnego łatwiej ulega deformacji podczas formowania szyby, co negatywnie wpływa na jej jakość.
- Technika mikro-CT ma wystarczające możliwości uzyskania informacji o strukturze wyroby włókienniczego, aby utworzyć modele metodą elementów skończonych.

Podsumowując można stwierdzić, iż dzianina zmniejsza swoją grubość podczas rozciągania, ale jednocześnie jej powierzchnia jest bardziej jednorodna, co wpływa korzystnie na jakość formowanej szyby. Badania szkła potwierdziły jednoznacznie, iż w celu uzyskania lepszej jakości szyby należy dzianinę w kontrolowany sposób rozciągnąć a następnie nałożyć na metalową formę.

Realizacja trzyletniego projektu, zgodnie z harmonogramem, otworzyła drogę do optymalizacji dzianin z włókien stalowych stosowanych podczas formowania skomplikowanych kształtów szyb samochodowych i ułatwiła rozwój nowych tego typu dzianin. Poza tym, wiedza w jaki sposób dzianina zmienia swoją strukturę podczas nakładania jej na metalową formę, jak zmieniają się jej własności mechaniczne w wysokiej temperaturze, **skutkuje podwyższeniem jakości produkowanych szyb samochodowych.**

Dzięki bezpośredniej współpracy z firmą produkującą dzianiny z włókien stalowych wykorzystywanych przy formowaniu szyb samochodowych oraz firmą produkującą takie szyby, wnioski z przeprowadzonych badań zostały wykorzystane do uzyskania lepszej jakości szyb, skutkując **podwyższeniem bezpieczeństwa użytkowników samochodów.**

W załączniku znajdują się opinie prof. Stepana Lomova z KULeuven oraz Filipa Lanckmans menadżera firmy współpracującej, NV Bekaert SA., którzy ocenili mój wkład w naukę podczas realizacji trzyletniego projektu.

W obu projektach została **przeanalizowana struktura wyrobów włókienniczych za pomocą urządzenia rentgenowskiego [13,14]. Jest to trzecie zagadnienie uzupełniające najważniejsze osiągnięcia badań autorskich** dotyczące głównego tematu „Kształtowanie struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu - dedykowane struktury włókiennicze”.

Podpis habilitanta.....*M. Barbarski*.....

Pokazuję tutaj możliwości wykorzystania urządzenia rentgenowskiego do analizy geometrii wewnętrznej wyrobów włókienniczych. Korzystając z tej techniki w nowatorski sposób uzupełniłem badania w obu realizowanych projektach.

Mikro-tomografia komputerowa (rentgenowska) jest nieinwazyjną metodą badawczą, pozwalającą odwzorować strukturę badanego obiektu na podstawie zarejestrowanych pod różnymi kątami jego dwuwymiarowych projekcji.

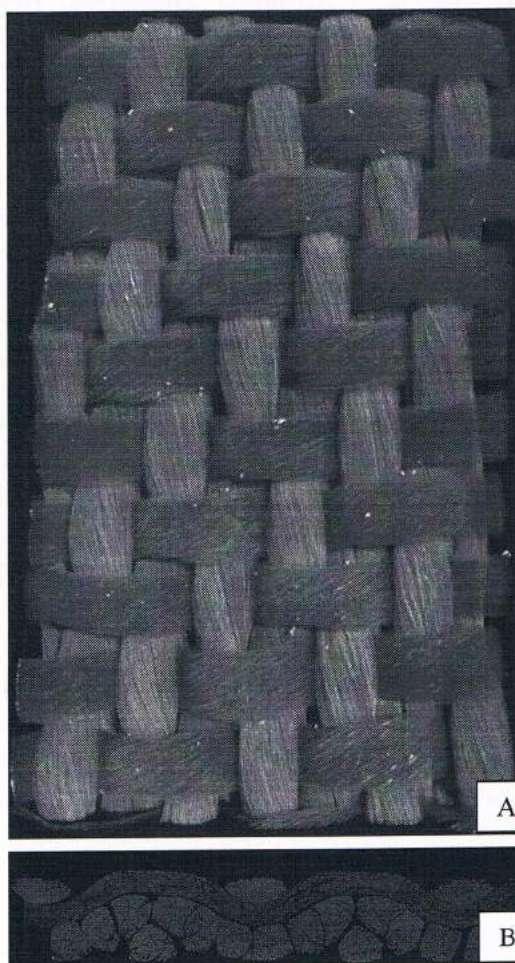
Dzięki współpracy z Katolickim Uniwersytetem w Leuven (Belgia) z Wydziałem Inżynierii Materiałowej wykonałem badania struktury tkanin na tomografii SkyScan 1172.

Zrealizowane badania pozwoliły wykonać rekonstrukcję 3D tkanin oraz precyzyjnie, z dokładnością do $2\mu\text{m}$, określić przekroje poprzeczne przędzy, ich ułożenie oraz przeanalizować zmianę struktury tkanin w ramach jednego raportu (Rysunek 5.A, B). Dzięki takim pomiarom można prześledzić kształt przekroju poprzecznego każdej nitki, w jaki sposób układa się w tkaninie oraz jak zmienia się grubość tkaniny.

Badając tkaninę z włókien węglowych analizowałem strukturę oraz jak zmienia się ona pod wpływem działania sił ścinających. Analiza pozwoliła wyciągnąć następujące wnioski [14]:

- Kształt przekroju poprzecznego przędzy podczas ścinania tkaniny zmienia się z eliptycznego na zbliżony do prostokątnego.
- Długość osi wielkiej elipsy przekroju poprzecznego przędzy maleje podczas ścinania.
- Długość osi małej elipsy przekroju poprzecznego przędzy maleje podczas ścinania do momentu zakleszczenia się nitek, po którym zaczyna wzrastać.
- Pole przekroju poprzecznego przędzy maleje przy wzroście kąta ścinania.

Zaobserwowane zmiany struktury tkaniny zachodzące podczas działania sił ściskających mają istotne znaczenie na przewiewność, przepuszczalność oraz łatwość impregnacji żywicami podczas produkcji kompozytów włókienniczych.



Podpis habilitanta *M. Barburski*

Rysunek 5. A) Prawa strona tkaniny o splocie atlasowym, B) Przekrój poprzeczny tkaniny wzdłuż wątku

Wykorzystując technikę mikro-CT przeanalizowałem również strukturę dzianin oraz wykonano model geometryczny oczka dzianiny [13]. Badania wykazały, iż kształt przekroju poprzecznego nitki jest eliptyczny i ściśle zależy od miejsca na długości przędzy. W oczku dzianiny gdzie następuje kontakt jednej przędzy z drugą, przędza ulega ściskaniu, czego skutkiem jest zmniejszenie pola powierzchni przekroju poprzecznego oraz kształt jest bardziej eliptyczny. W miejscach gdzie tego kontaktu nie ma, kształt jest bardziej zbliżony do kołowego o większym polu powierzchni przekroju poprzecznego przędzy.

Powyżej oraz w autorskich publikacjach [13,14] i podczas wystąpień na konferencjach wymienionych w §7.8 niniejszego autoreferatu **wykazałem, iż technika mikro-CT ma wystarczające możliwości, aby wnikliwie analizować strukturę wyrobów włókienniczych a nawet przy odpowiedniej rozdzielczości obrazów kierunek ułożenia włókien w nitce.** Poza tym wykazałem, iż mikro-CT jest pomocną techniką w automatyzacji przygotowania danych potrzebnych w modelowaniu metodą elementów skończonych.

Artykuły 13 i 14 w cyklu publikacji oraz artykuły konferencyjne przybliżają bardziej dokładnie trzecie zagadnienie w zakresie kształtowanie struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu.

Uzupełnieniem najważniejszych osiągnięć badań autorskich jako podstawę postępowania habilitacyjnego są dwie publikacje 15 i 16, które **powstały podczas prac badawczych przy współpracy międzynarodowej z Politecnico di Milano.** Jako promotor koordynowałem prace naukowe studenta pracy magisterskiej w KULeuven. Praca badawcza skupiła się na analizowaniu tkaniny lnianej, wykorzystywanej jako wzmocnienie kompozytu. Tkaninę poddano rozciąganiu dwukierunkowemu, zginaniu oraz ścinaniu w celu określenia odkształcalności i własności mechanicznych tego wyrobu. Druga część eksperymentu skupiła się na analizie deformacji struktury lnianej tkaniny na czworościennej formie. Podczas formowania kompozytów o skomplikowanym kształcie istotnym parametrem charakteryzującym wyrób włókienniczy jest jego układalność. Między innymi to od tego parametru zależą własności mechaniczne gotowego produktu. **Uzyskane rezultaty badań stanowią kompletny zestaw danych potrzebnych do charakterystyki zdolności odkształcenia tego wyrobu lnianego, podczas formowania złożonych kształtów gotowego wyrobu kompozytowego.** Wyniki te również stanowią dane referencyjne dla modelowania numerycznego. Na podstawie analiz stwierdzono, iż tego typu tkanina lniana charakteryzuje się dobrą odkształcalnością w zakresie małych kątów ścinających podczas formowania na skomplikowanych formach i przewyższa jakościowo pod tym względem inne tkaniny stosowane jako wzmocnienie kompozytów.

Podsumowanie.

Podsumowując najważniejsze osiągnięcia badań autorskich, jako podstawę postępowania habilitacyjnego, realizując dwa autorskie projekty obejmujące trzy zagadnienia prowadzonych badań, wykazane w cyklu publikacji, można jednoznacznie stwierdzić, iż zajmowałem się działaniami związanymi z kształtowaniem struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu - dedykowanymi strukturami włókienniczymi i stanowią istotny wkład do nauki w obszarze dyscypliny „Włókiennictwo”.

Podpis habilitanta.....*M. Barbarski*

6.2. Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

W wyniku realizacji projektu „Modelowanie sztywności zginania technicznych struktur tkanych przeznaczonych na rurowe taśmy transporterowe” (3215/B/T02/2011/40) opracowałem zgłoszenie patentowe: P.404943 Barburski M. Snycki M. „Sposób wytwarzania wzmacniającej tkaniny, zwłaszcza rdzenia rurowych przenośników taśmowych oraz wzmacniająca tkanina, zwłaszcza rdzeń rurowego przenośnika taśmowego” UPRP 2013-08-01. Mój udział 80%.

28 sierpnia 2014 otrzymałem z Urzędu Patentowego RP sprawozdanie z poszukiwań o stanie techniki zgłoszenia wynalazku, jaki wyraża wstępną opinię Urzędu na temat możliwości udzielenia patentu na to rozwiązanie. We wspomnianym raporcie wskazano dokumenty, jakie stanowią najbliższy stan techniki i nie podważają nowości lub poziomu wynalazczego opracowanego rozwiązania. Oznacza to, że na obecnym etapie intencją Urzędu Patentowego RP jest udzielenie patentu na wynalazek.

6.3. Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

W 2014 roku podczas odbywającej się w Paryżu corocznej wystawy kompozytów JEC w dniach 11-13 marca zaprezentowałem nową rurową taśmę transporterową oraz strukturę tkaną jako jej wzmocnienie. Próbkę tych wyrobów znajdowały się na stoisku KULeuven obok próbek dzianin z włókien stalowych i szklanych wykorzystywanych przy formowaniu szyb samochodowych badanych przeze mnie. Wszystkie próbki były odpowiednio oznaczone wskazując jednoznacznie, kto jest autorem badań.

7. Osiągnięcia naukowo - badawcze habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:

7.1. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 4 i 5 dla danego obszaru wiedzy

Szosland J., Barburski M., “Modelling of Structures of Multilayer Fabric Composites Designed for Ballistic Protection” Technical Textiles; November 2001, Page 47-56 (ISSN 1230-7491)

Mój udział 50%;

Barburski M., Ciesielska I., Masajtis J., „Cravat yesterday and today” Przegląd Włókienniczy; Page 47-50; August 2004; (ISSN 1731-8645) MNISW punkts:5

Mój udział 50%;

Owczarek M., Barburski M., Masajtis J., „Architecture of ladies clothes in times from 15th to the beginning of the 20th century” Przegląd Włókienniczy; Page 27-30; January 2005; (ISSN 1731-8645) MNISW punkts:5

Mój udział 40%;

Barburski M., „Modelling of the change of structure of woven fabric under mechanical loading” Scientific Bulletin of Lodz Technical University, no 64; 2008

Mój udział 100%;

Podpis habilitanta.....*M. Barburski*

Barbarski M., Czekalski B., Snycerski M., "RFID technology and the opportunities of its application in the management of production and products of textile industry" Przegląd Włókienniczy; December 2008 (ISSN 1731-8645) MNISW punkts:5
Mój udział 65%;

7.2. Autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych; wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

- Wykonałem analizę opłacalności snucia osnowy dla Fabryki Taśm Transporterowych Wolbrom S.A. 2011
- Wykonałem ekspertyzy dla MDH sp. zo.o dotyczącej wzornictwa i jakości wykonania dziewiarskich wyrobów ortopedycznych. 10.10.2009
- Wykonałem ekspertyzy oraz wycenę dla TU GENERALI S.A w sprawie zniszczonej wykładziny po zalaniu pomieszczenia. 23.09.2009
- Wykonałem ekspertyzy dla TU GENERALI S.A w sprawie spalonych hal magazynowych wykładzin w Rzeszowie. 09.04.2008
- Opracowałem instrukcję obsługi dla użytkowników krosna zakardowego pasmanteryjnego firmy „PASAMON” Sp. z o.o. 2008
- Uruchomiłem skręcarkę oraz opracowałem technologię powstawania lin na skręcarce Galan dla firmy „PROTEKT”. 2008
- Przeprowadziłem jednodniowe autorskie szkolenie przedstawicieli handlowych Próchnik S.A. z zakresu włókiennictwa. 2008
- Jako ekspert weryfikowałem roboczą wersję standardu dla zawodu/specjalności „Technik Włókiennik” dla Consultants Ltd. sp. z o.o w Gdyni. 2006

7.3. Sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania

	Czasopismo	Rok publikacji	Impact Factor w roku publikacji	Punkty MNISW/lista
1	Fibres and Textiles Easter Europe	2009	0.581	15/A
2	Fibres and Textiles Easter Europe	2010	0.629	20/A
3	Fibres and Textiles Easter Europe	2010	0.629	20/A
4	Journal of Industrial Textiles	2014	1.200	40/A
5	Fibres and Textiles Easter Europe	2015	0.541	30/A
6	Journal of Industrial Textiles	2015	1.200	40/A
7	Transport przemysłowy i maszyny robocze	2013	-	3/B
8	Zgłoszenie patentowe P.404943	2013	-	2

Podpis habilitanta 

9	Experimental Techniques	2012	0.378	20A
10	Key Engineering Materials	2013	bd	8/B
11	Journal of Industrial Textiles	2014	1.200	40/A
12	Journal of Industrial Textiles	2014	1.200	40/A
13	Textile Research Journal	2014	1.332	40A
14	Composite Part A	2015	3.012	50/A
15	Key Engineering Materials	2014	bd	8/B
16	Composites Science and Technology	2015	3.633	50/A
17	Composites Part A	2003	1.131	50/A
18	Composites Part A	2005	1.446	50/A
19	Textile Research Journal	2006	0.578	40A
20	Fibres and Textiles Easter Europe	2006	0.425	15/A
21	Autex Research Journal	2008	-	20/A
22	Composite Part A	2014	3.012	50/A
	SUMA		22.127	651

7.4. Liczba cytowań publikacji według bazy:

Web of Science (WoS): 161

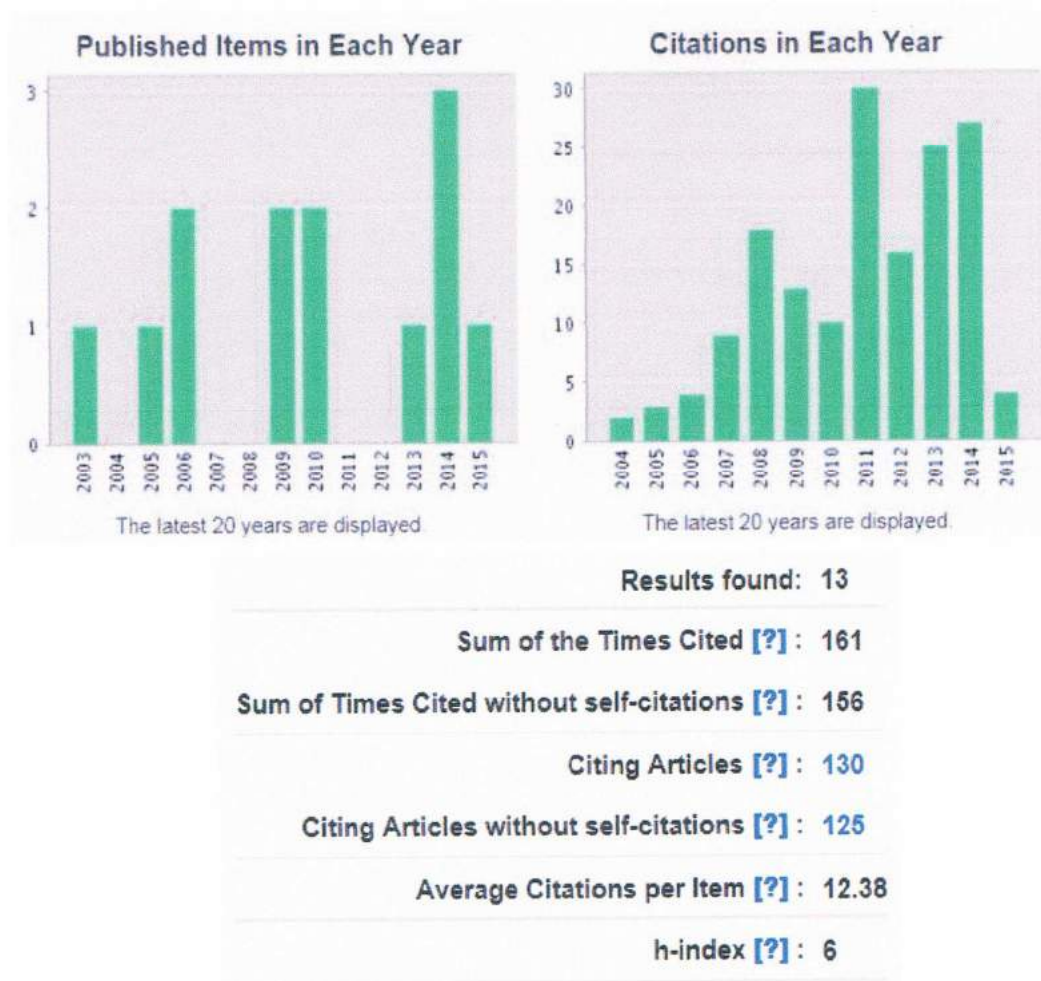
Google Scholar: 280

7.5. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy:

Web of Science (WoS): 6 z dnia 06.04.2015

Google Scholar: 6 z dnia 06.04.2015

Podpis habilitanta.....



Rysunek 6. Raport cytowań według bazy Web of Science

Google Scholar

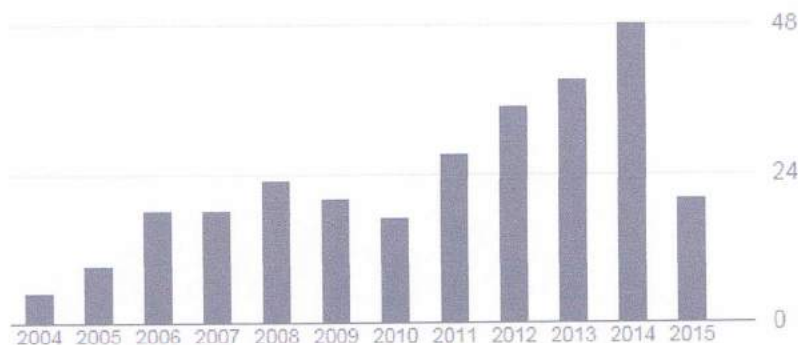
Marcin Barburski

Technical University of Lodz; Katholieke Universiteit Leuven

Zweryfikowany adres z p.lodz.pl

Mój profil jest publiczny

Indeksy cytowań	Wszystkie	Od 2010
Cytowania	280	186
h-indeks	6	6
i10-indeks	5	4



Rysunek 7. Raport cytowań według bazy Google Scholar

Podpis habilitanta *M. Barburski*

7.6. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

2011 - 2014	Koordinator/kierownik oraz wykonawca projektu "Mobilność Plus" "Experimental study and modelling of steel fibre knitted fabrics for forming of automotive glass" w Katolickim Uniwersytecie w Leuven na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa w Katedrze Kompozyty, Belgia (631/MOB2011/0)
2011 - 2013	Kierownik projektu habilitacyjnego „Modelowanie sztywności zginania technicznych struktur tkanych przeznaczonych na rurowe taśmy transporterowe” (3215/B/T02/2011/40)
2010 - 2013	Redaktor oraz wykonawca projektu badawczego "Mechanical Properties Modelling of Multi-Axial Fabrics for the Composite Sandwich" NCN N N507 454838
2010 - 2011	Udział w pracach związanych z Projektem Wzornictwo Zamawiane PŁ
2010	Badania własne "Podstawowe problemy w tkactwie"
2010	Badania własne "Podstawowe problemy architektury tekstyliów"
2007 - 2009	Wykonawca projektu bilateralnego "Textile Application of Shape Memory Alloys" na Wydziale Tekstylnym Uniwersytetu w Gandawie, Belgia
2006 - 2007	Wykonawca projektu "The Development of a Strategic Master Plan for the Transformation of the Traditional Textile and Clothing into a Knowledge Driven Industrial Sector by 2015" - acronym "Clevortex" EU Contract No: 517006
2006 - 2007	Wykonawca projektu bilateralnego "Research and Design of Stretch Fancy Yarn" na Wydziale Tekstylnym Uniwersytetu w Gandawie, Belgia
2004 - 2005	Wykonawca projektu bilateralnego "The Architecture of New Fine Fancy Yarns for Creative Textile Industry" na Wydziale Tekstylnym Uniwersytetu w Gandawie, Belgia
2004; 2006; 2007; 2008; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014	Działalność statutowa PŁ "Optymalizacja struktur własności użytkowych i formy zewnętrznej tekstyliów"
Paź 2004	Naukowy miesięczny trening na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa MTM, KU Leuven w Katedrze Kompozyty
2004- 2007	Wykonawca grantu promotorskiego "Analiza struktury i własności modelowych tkanin poddanych obciążeniom statycznym" KBN Polska (3 T08E 088 26)
2002 - 2003	Praca naukowa na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa MTM, KU Leuven w Katedrze Kompozyty w ramach projektu Marie Curie grant of European Commission (HPMT-CT-2000-00030) "Deformability of Woven and Multi-Axial Textile Reinforcement"

7.7. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną

- Październik 2007 – wyróżnienie pracy doktorskiej pt: „Modelowanie zmian struktury tkaniny poddanej statycznym obciążeniom” w Politechnice Łódzkiej,
- 2008, 2009, 2010, 2013 - Nagroda zespołowa Rektora PŁ

Podpis habilitanta.....*M. Barburski*.....

- 2010 - Pierwsza nagroda za tkaninę unikatową Katarzyny Grabarek (byłem opiekunem naukowym studentki) w Międzynarodowym Konkursie „Pecherski- Kashtany” Kijów Ukraina 17 -22 Maja 2010

7.8. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych.

Oryginalne badania naukowe przedstawiające mój wkład w obszarze dyscypliny naukowej „Włókiennictwo” w Polsce jak i na świecie przedstawiłem w opublikowanych artykułach i referatach na następujących konferencjach:

Recenzowane artykuły na międzynarodowych konferencjach naukowych

Lomov S.V., **Barburski M.**, Verpoest I., Masajtis J., Laperre J., “Deformability of Multi-Axial Textile Reinforcements: KES- F Testing” The 6th International ESAFORM Conference on Material Forming; Salerno, Italy; 28-30 April 2003. (ISBN 88-7676-211-6)

Barburski M., Lomov S., Masajtis J., Verpoest I., Laperre J., “Deformability of Multi-axial Textile Reinforcements: KES- F Testing” World Textile conferences; 3rd AUTEX Conference; Gdansk, Poland; 25-27 June 2003 (ISBN 83-89-003-32-5)

Lomov S., **Barburski M.**, Truong Chi T., Verpoest I., “Deformability and Internal Geometry of Textile Reinforcements and Laminates” International Conference on Composite Materials (ICCM-14); San Diego, California, USA 14-18 July 2003

Lomov S.V., **Barburski M.**, Stoilova Tz., Verpoest I. “Experimental textile mechanics: characterisation of deformability of reinforcements for textile composites” ICEM12- 12th International Conference on Experimental Mechanics 29 August - 2 September, 2004 Politecnico di Bari, Italy

Owczarek M., **Barburski M.**, „Architecture of ladies clothes in times from 15th to the beginning of 20th century” seminar IMTEX, WliMT Lodz; 23. April 2004

Lomov S.V., Willems A., **Barburski M.**, Stoilova Tz., Verpoest I. „Strain Field In The Picture Frame Test: Large And Small Scale Optical Measurements” The 8th ESAFORM International Conference on Material Forming; Cluj-Napoca, Romania, April 27-29, 2005 (ISBN: 973-27-1173-6)

Lieva van Langenhove, Grabowska K.E., Masajtis J., Vasile S-I, Ciesielska I.L., **Barburski M.**, “The analysis of structure and its influence on properties of spiral, loop and bunch yarns” World Textile Conferences; 5th AUTEX Conference; Portoroz, Slovenia 27-29 June 2005 (ISBN 86-435-0709-1)

Barburski M., Masajtis J., Lomov S.V. “Shear stiffness of the woven fabrics” World Textile conferences; 6th AUTEX Conference; Raleigh, North Carolina, USA; 11-14 June 2006

Grabowska K.E., Lieva van Langenhove, Vasile S-I, **Barburski M.**, Ciesielska I.L., “The magical world of fancy yarn - Bending property of the yarns and woven fabrics” World Textile Conferences; 6th AUTEX Conference; Raleigh, North Carolina, USA; 11-14 June 2006

Podpis habilitanta..... *M. Barburski*

Grabowska K.E., Lieva van Langenhove, Vasile S-I, Ciesielska I.L., **Barburski M.** "The magical world of fancy yarn – Statistical analysis of fancy yarn's properties" World Textile conferences; 6th AUTEX Conference; Raleigh, North Carolina, USA; 11-14 June 2006

Barburski M., Masajtis J., „Modelling of the change of structure of woven fabric under mechanical loading” AUTEX 2008 World Textile Conferences; Biella - Italy, 24-26 June 2008 (ISBN 978-88-89280-49-2)

Grabowska K.E., Snyckerski M., Lieva van Langenhove, Vasile S-I., **Barburski M.**, Ciesielska I.L., „The influence of the bobbin structure of elastic fancy yarns on the process of weaving and properties of the fabrics before and after stabilization” AUTEX 2008 World Textile Conferences; Biella - Italy, 24-26 June 2008 (ISBN 978-88-89280-49-2)

Grabowska K.E., Ciesielska I.L., **Barburski M.**, Vasile S-I., „Discover fancy stretch yarns” AUTEX 2008 World Textile Conferences; Biella - Italy, 24-26 June 2008 (ISBN 978-88-89280-49-2)

Barburski M., Drózd T. "Bending rigidity of woven fabric relating to its weave" XI International Conference IMTEX' 2011, 7-8 November, page 159-164 (ISBN 978-83-60604-91-5)

Vanclooster K. Hanot F. Lomov S.V., presenter: **Barburski M.** "Compression Behaviour of Steel Fibre Knitted Fabrics" The 15th International ESAFORM Conference; Erlangen, Germany, 14-16 March 2012, page 273-276 (ISBN 88-7676-211-6)

Barburski M. Lomov S.V. Verpoest I. "Compression Behaviour of Glass Fibre Knitted and Woven Fabrics" International Glass Fiber Symposia 2012 Aachen, Germany 16-19 October 2012, page 88-91, ISBN 978-3-00-039860-5

Barburski M., Lomov S.V. Lanckmans F. De Ridder F. Verpoest I "Experimental study of steel and glass knitted fabrics thickness under pre-strain and shear" 16th Esaform Conference on Material Forming 22-24 April 2013 Aveiro, Portugal

Barburski M. "Wpływ splotu tkaniny wzmacniającej na układalność taśmy przenośnikowej rurowej" XX Międzynarodowe Sympozjum - Ewolucja Transportu Taśmowego 9-11 maja 2013, Zakopane, Polska (ISBN 978-83-60-605-20-2)

Harjkova G., **Barburski M.**, Lomov S.V., Kononova O. „Micro-CT analysis of glass knitted fabric structure" 12th International Scientific Conference Engineering for Rural Development 23.-24.05.2013. Jelgava, Latvia; page:223- 227 <http://tf.llu.lv/conference/proceedings2013/> (ISSN 1691-5976)

Harjkova G., **Barburski M.**, Lomov S.V., Verpoest I., Kononova O. "Analysis of knitted fabric geometrical parameters using X-ray microtomography" 13th Autex World Textile Conference 22-24 May 2013, Dresden, Germany (ISBN 978-3-86780-342-7)

Barburski M. "Influence of woven fabrics on the transverse flexibility of conveyor belts" 13th Autex World Textile Conference 22-24 May 2013 Dresden, Germany (ISBN 978-3-86780-342-7)

Podpis habilitanta..... *M. Barburski*

Harjkova G. **Barburski M.** Lomov S.V. Kononova O. Krasnikovs A. Verpoest I. "Micro-CT usage for knitted fabric structure recognition" Conference on Tomography of Materials and Structures (ICTMS) 1-5 July 2013 Ghent, Belgium p.159-162 (ISBN 978-9-4619713-0-2)

Barburski M. Lomov S.V. Vanclooster K. Verpoest I. "Drapeability of glass and steel fibres knitted fabrics" ICCM 19 Conference 28 July- 2 August 2013, Montréal, Canada conf580898 p.6837-6844 Electronic Publishing BytePress.com

Barburski M. Lomov S.V. Verpoest I. "Complex deformations of knits" 11th International Conference on Textile Composites Texcomp-11 Conference 16-20 September 2013, Leuven, Belgium, Electronic edition

Harjkova G., **Barburski M.**, Lomov S.V. Verpoest I. Kononova O. "Micro-CT based geometry recognition of glass knitted fabric reinforcement polymer laminates" 11th International Conference on Textile Composites TexComp-11 Conference 16-20 September 2013, Leuven, Belgium, Electronic edition

Barburski M., Crijns W. Lomov S.V. Verpoest I. "Deformation analysis of knitted fabrics by using Digital Image Correlation" 11th International Conference on Textile Composites TexComp-11 Conference 16-20 September 2013, Leuven, Belgium, Electronic edition

Sacevičienė V., **Barburski M.**, Lomov S.V., Strazdienė E. "Experimental technique for evaluation of textile structural characteristics" 11th International Conference on Textile Composites TexComp-11 Conference 16-20 September 2013, Leuven, Belgium, Electronic edition

Vanleeuw B, Carvelli V, Lomov S.V, **Barburski M.**, Vuure A.W. "Deformability of a flax reinforcement for composite materials" 17th Esaform Conference on Material Forming 7 - 9 May 2014; Espoo, Finland, Vols. 611-612 (2014) pp 257-264; Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.611-612.257

Barburski M., Zhang X., Straumit I., Lomov S.V., „X-ray analysis of sheared textile composite reinforcement" 16th European Conference on Composite Materials ECCM16, 22-26 June 2014, Seville, Spain, Electronic edition

Barburski M., Lomov S.V. „Mechanical properties of steel fibres knitted fabric" International Symposium on Fiber Science and Technology 2014 ISF2014 September 29 - October 1, 2014 Tokyo, Japan, Electronic edition

Bensadoun F., **Barburski M.**, Straumit I, Le Quan Tran N., Fuentes C., Zenina J., Shishkina O., Pyka G, Verpoest I, Van Vuure A.W., Wevers M., Lomov S.V., "Challenges of X-Ray Tomography Technique on Natural Fibre-Based Composites" 11th European Conference on Non – Destructive Testing, October 6-10, 2014 Prague, Czech Republic, Electronic edition

Barburski M., Straumit I., Lomov S.V. "The internal structure of sheared textile composite reinforcement analysis using X-ray tomography" 18th International Conference on Material Forming ESAFORM 2015 Graz, Austria, 15-17 April 2015

Carvelli V., Vanleeuw B., Lomov S. V., **Barburski M.**, van Vuure A. W. "Forming of a Flax Reinforcement for Composite Materials" 9th European Solid Mechanics Conference (ESMC 2015), July 6 - 10, 2015, Leganés-Madrid, Spain

Prezentacje na międzynarodowych naukowych konferencjach

Grabowska K.E., Vasile S-I., Lieva Van Langenhove, Ciesielska I.L., **Barburski M.**, "The research and the design of stretch fancy yarn" Science Workshop Elastic Textile Structure Universities Ghent, Belgium, 9 November 2007

Barburski M., Lomov S.V. De Ridder F. Lanckmens F. Verpoest I., "Experimental study and modeling of steel fibre knitted fabrics for forming of automotive glass" Glasstec International Trade Fair for glass production, processing and products, Düsseldorf, Germany 23-26 October 2012, poster presentation on the Bekaert Stand

Barburski M., Lomov S.V. "Forming characterisation of composite reinforcements" JEC Composites Exhibition, Paris, France, 12-14 March 2013, poster presentation on CMG Stand

Barburski M., Lomov S. Lanckmans F. Verpoest I. "Deformability study of steel fibre knitted fabrics" Techtextil- & Avantex Symposium, 11 – 13 June 2013, Frankfurt Germany tts7.2-0955

Barburski M., Ilya Straumit, Stepan V. Lomov, Martine Wevers X-ray tomography usage for analysis geometrical structure of textile reinforcement" Invited speaker on the Osaka University Seminar, Japan, 6th October 2014

Barburski M., Straumit I., Lomov S.V. "Analysis of the geometrical structure of textiles using X-ray computed tomography" Techtextil 2015 Symposium, 4-7 May 2015, Frankfurt am Main, Germany

Inne konferencje naukowe

Barburski M., Masajtis J., „Construction of Woven Fabric and its Description" VII Scientific Conference Faculty of Textile Engineering and Marketing; Lodz, Poland; 5 March 2004

Witkowska B., **Barburski M.**, Frydrych I., Masajtis J., „The Cotton Clothing Woven Fabrics – Assessment of Mechanical Properties in Using Kawabata Evaluation System" II Konferencja Naukowo Techniczna CLOTECH 2004; 8th November 2004

Barburski M., Czekalski B., Snyckerski M., „Zastosowanie automatycznej identyfikacji w przemyśle włókienniczym" Konferencja Naukowo – Techniczna Innovatex 2009, 1-2 June 2009, page 89-95 (ISBN 978-83-911012-8-5)

Barburski M. "Wpływ splotu tkaniny wzmacniającej na sztywność poprzeczną taśmy transporterowej"

(Influence of weave fabric reinforcement for stiffness of conveyor belt) The Conference on Technical and Special – purpose Textiles InnovaTex 2013, 17-18 October 2013 Lodz, Poland, Electronic edition (in Polish)

Podpis habilitanta... *M Barburski*

Barburski M., Lomov S.V. Verpoest I. "Comparison of compression behaviour of knitted and woven Fabrics" The Conference on Technical and Special – purpose Textiles InnovaTex 2013, 17-18 October 2013 Lodz, Poland, Electronic edition (in Polish)

Barburski M., Lomov S.V. „Możliwości analizy struktur włókienniczych przy użyciu tomografii komputerowej” (Capabilities of analysis of textile structures using computed tomography) The Conference on Technical and Special – purpose Textiles InnovaTex 2014 16-17 October 2014 Lodz, Poland, Electronic edition (in Polish)

Inne artykuły

Barburski M., Maćczak K. „Po festiwalu” Życie Uczelni Biuletyn Informacyjny Politechniki Łódzkiej nr 113 October 2010 (ISSN 1425-4344) str.25-26

Barburski M., Grabarek K. „Młodzi projektanci w Kijowie” Życie Uczelni Biuletyn Informacyjny Politechniki Łódzkiej nr 113 October 3/2010 (ISSN 1425-4344) str.40

Barburski M., Góralczyk M. „Studenci Wzornictwa na praktykach” Życie Uczelni Biuletyn Informacyjny Politechniki Łódzkiej nr 117 October 2011 (ISSN 1425-4344) str.30

Inne prezentacje naukowe

Barburski M., Lomov S.V., “Experimental study and modelling of steel fibre knitted fabrics for forming of automotive glass” 21.11.2012, CMG seminar, Leuven, Belgium

Barburski M., Lomov S.V., “Analyses of interior structure of textiles” CT user meeting, 30.11.2012 , Leuven, Belgium

Barburski M., Lomov S.V., Lanckmans F., „Badanie i modelowanie dzianin z włókien metalowych wykorzystywanych przy formowaniu szyb samochodowych” 19.12.2012 IAT seminar, Lodz, Poland

Barburski M., Influence of woven fabrics structure on the transverse flexibility of conveyor belts 29.01.2014, CMG seminar, Leuven, Belgium

Barburski M., Lomov S.V., Zenina J, Straumit I., “ X-ray tomography at MTM department Application: Textile/ Textile composites” CT user meeting 2014, 18.06.2014, Leuven, Belgium

Barburski M., Lomov S.V., “Experimental study and modelling of steel fibre knitted fabrics for forming of automotive glass- final report” 15.11.2014, CMG seminar, Leuven, Belgium

Podpis habilitanta.....*M. Barburski*.....

8. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmuje:

8.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

2003 – obecnie	Prowadzenie zajęć dydaktycznych na Wydziale Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej: projektowanie tekstyliów, technologia tkania, podstawy projektowania tkanin, projektowanie wieloaspektowe, projektowanie produktu, komputerowe wspomaganie projektowania, architektoniczne projektowanie tekstyliów; zajęcia ze studentami Erasmus
2013 – 2014	Prowadzenie zajęć dydaktycznych w KULeuven na Wydziale MTM: Polymers and Composites - Innovative Composite Materials
2009 – 2011	Kierownik kursu rysunku i podstaw kompozycji dla kandydatów na I stopień studiów artystycznych – wzornictwo
2010 – 2011	Asystent w prowadzeniu studiów podyplomowych „Analiza i dokumentacja zabytków tekstylnych” w ramach projektu PŁ Kapitał Ludzki
2009 – 2011	Opracowanie oraz prowadzenie zajęć laboratoryjnych z podstaw tkactwa oraz surowców włókienniczych na Łódzkim Uniwersytecie Dziecięcym
2009; 2010; 2011	Organizator wymiany studentów w ramach praktyk zagranicznych pomiędzy Politechniką Łódzką (WTMiWT – studenci Architektury Tekstyliów i Wzornictwa) a Novgorodzkiem Uniwersytetem Państwowym w Rosji
2009; 2010; 2011	Opiekun polskich studentów na praktykach w Rosji oraz studentów rosyjskich w Polsce w ramach praktyk zagranicznych
2010	Koordynator wyjazdu oraz opiekun grupy studentów wyjeżdżających na Dziesiąty Jubileuszowy Międzynarodowy Konkurs „Pecherski- Kashtany” Kijów Ukraina 17-22 maja 2010

8.2. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Wykaz konferencji, w których brałem udział zamieszczony jest powyżej w §7.8. W tabeli poniżej znajduje się wykaz konferencji, w których brałem czynny udział podczas ich organizacji i byłem w Komitecie organizacyjnym.

2013	Członek komitetu organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji Composites Week @ Leuven i TexCom-11; 16-20 września 2013
6 - 13 lip 2011	Organizator wystawy prac studentów Wzornictwa PŁ w Wielkim Novgorodzie, Na wystawie znajdowały się tkaniny zrealizowane pod moim kierunkiem
13 czerw - 13 wrze 2011	Współorganizator wystawy prac studentów wzornictwa w Galerii Biblio – Art z pracowni Architektury Tekstyliów prowadzonej przez prof. Włodzimierza Cygana
2009; 2011	Współorganizator międzynarodowej konferencji IMTEX 2009, 15-16 wrzesień 2009; IMTEX 2011, 7-8 listopad 2011
2009; 2010; 2011	Koordynator Festiwalu Nauki Techniki i Sztuki z ramienia Wydziału TMiWT, PŁ
2009; 2013	Współorganizator Konferencji Naukowo – Technicznej Innovatex w Łodzi; 1-2 czerw 2009 i 17-18 paź 2013

Podpis habilitanta *M. Barburski*

2009	Koordynator z ramienia Instytutu AT i Koła Naukowego w działaniach dotyczących Dni Włókniarza w Manufakturze w Łodzi 16-22 kwietnia 2009
2007; 2008; 2009	Współorganizator Konferencji Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów PŁ
30maj – 16 czerw 2001	Współorganizator wystawy zbiorowej studentów i pedagogów Katedry Architektury Tekstyliów Politechniki Łódzkiej w galerii „Tower Building”.

8.3. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

- 2015- Jako koordynator opracowuję wniosek w ramach Horyzonty 2020 – Twinning 2015 pt.: Textile structures for innovative industrial design. W konsorcjum biorą udział oprócz Politechniki Łódzkiej, KULeuven (Department of Materials Engineering), RWTH Aachen University (ITA - Institute of Textile Technology) oraz Delft Univeristy of Technology (Faculty of Industrial Design Engineering)

- 2014-2015 opracowuję wniosek w ramach Horyzonty 2020 NMP22 Fibre –based materials for non-clothing applications pt.: “ Technical textiles with innovative structure designed based on micro-CT image”. W konsorcjum biorą udział jednostki badawcze: Univeristy of Applied Sciences Upper Austria (coordinator), INSA Lyon, KULeuven, Politechnika Łodzka oraz 10 przedsiębiorstw z obszaru Unii Europejskiej.

- 2012-2014 – Należałem do zespołu badawczego składającego się z przedstawicieli 16 instytucji naukowych zajmujących się analizą własności i przewiedności skośnej tkaniny węglowej Benchmark. Efektem tej współpracy jest artykuł (Pozycja 22) w czasopiśmie Composites Part A

- 2010, 2011 – Brałem udział w pracach związanych z Projektem Wzornictwa Zamawianego w Politechnice Łódzkiej

- 2011- Opracowałem wniosek do Komisji Europejskiej Marie Curie Initial Training Networks (FP7-PEOPLE-2010-ITN) wynikający z zaproszenia do współtworzenia grantu Architecture - Computation - Textiles - Network(ArCoTex) przez Staatliche Hochschule für Bildende Künste –Städelschule Architecture Class - Germany - Prof. Johan Bettum oraz Katholieke Universiteit Leuven Department of Metallurgy and Materials Engineering – Belgium- Prof. Stepan Lomov

- 2011- Przygotowałem dokumentację na potrzeby Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi, który otrzymał zaproszenie udziału w projekcie PLUSTEX. Gmina Prato (Włochy) poszukiwała partnerów wśród władz samorządowych do projektu PLUSTEX Policy Learning to Unlock Skills in the Textile sektor (Dostosowanie polityki celem odblokowania umiejętności w sektorze tekstylnym).

- 2010- Opracowałem wniosek do Komisji Europejskiej Marie Curie Initial Training Networks (FP7-PEOPLE-2010-ITN) wynikający z zaproszenia do współtworzenia grantu Architecture Construction Textiles Network (ACTnet) przez Staatliche Hochschule für Bildende Künste – Städelschule Architecture Class - Germany - Prof. Johan Bettum oraz Katholieke Universiteit Leuven Department of Metallurgy and Materials Engineering – Belgium- Prof. Stepan Lomov

Luty 1999, sierpień 1998, wrzesień 1997 - Dla Pracowni Badań Społecznych w Sopocie przeprowadziłem ankiety dotyczące spraw społeczno- politycznych współczesnej Polski.

Podpis habilitanta .....

8.4. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami

Oprócz tego, iż byłem kierownikiem i brałem udział w projektach wymienionych w § 7.6 w latach 2012-2014 nadzorowałem prace badawcze jako promotor do bezpośredniego kontaktu ze studentami w KU Leuven na Wydziale Inżynierii Metalurgii i Materiałoznawstwa, od 2013 na tym samym wydziale o nazwie Inżynierii Materiałoznawstwa w Belgii.

Efektom działań naukowych były obrony następujących prac:

Licencjackiej:

Bart Crijns "Study of deformability glass and steel fibres knitted fabrics on the mould" 2013

Magisterskich:

Kris Meyers "Comparison of compression properties glass and steel knitted fabrics" 2014;

Xinwei Zhang "X-ray analyses of sheared textile composite reinforcement" 2014

Bart Vanleeuw "Experimental and numerical studies of a flax Quasi-unidirectional woven fabric" 2014

Nadzorowałem również jako promotor do bezpośredniego kontaktu prace badawcze następujących osób wizytujących KU Leuven:

Doktorantka Galina Harjkova, Riga Technical University & KU Leuven, "μCT imaging of glass, carbon and steel textiles"; październik 2012 – marzec 2013.

Doktorant Ilya Straumit "Estimation of composite's mechanical properties on the basis of X-ray computed tomography data"; styczeń 2013- grudzień 2014.

Doktorantka Yuliya Zenina, Technical University of Liberec: "Dynamic-mechanical properties of the yarns". Temat na KU Leuven: "Stochastic framework for quantifying the geometrical variability of laminated textile composites using micro-computed tomography"; październik 2013- luty 2014.

Post-doc Virginija Saceviciene, Kaunas University of Technology & KU Leuven, "Experimental technique for measurement of textile thickness during deformation"; październik - grudzień 2012

W latach 2009 -2011 byłem kierownikiem kursu rysunku dla kandydatów na I stopień studiów artystycznych – wzornictwo w PŁ. Kurs był realizowany przy współpracy plastyka z Akademii Sztuk Plastycznych w Łodzi.

Podczas wizyty dr Eglė Kumpikaitė z Technicznego Uniwersytetu w Kownie, Wydziału Technologii Włókienniczych (Kaunas University of Technology, Department of Textile Technology) na PŁ zaprojektowałem oraz wykonałem tkaniny z wykorzystaniem przędzy fantazyjnych. Efektem realizowanego projektu są publikacje 2 i 3.

8.5. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

- Podczas organizacji konferencji wymienionych w § 8.2 brałem również udział w komitetach redakcyjnych tych konferencji.

- Rozbudowywałem i uaktualniam stronę Internetową Instytutu Architektury Tekstyliów; 2009- 2011

Podpis habilitanta... 

8.6. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Jestem członkiem następujących organizacji:

- Stowarzyszenie Włókienników Polskich,
- Związek Nauczycielstwa Polskiego,
- Zespół Ekspertów Zewnętrznych ds. Analiz Delphi Narodowego Programu Foresight Polska 2020; Warszawa, 22 października 2008,
- Stowarzyszenie International Project Management Association Polska (od 2011)
- ESCM (European Society for Composite Materials) (od 2014)
- Komisja ds. promocji Wydziału TMiWT (2007-2011).

8.7. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

- Opracowałem zajęcia z podstaw tkactwa na Uniwersytecie Dziecięcym; 2009-2011.
- Prowadziłem zajęć laboratoryjnych z tkactwa na Uniwersytecie Dziecięcym; 2009-2011.
- Podczas odbywającego się olimpiady matematycznej byłem odpowiedzialny za grupę dzieci i oprowadzałem ich po Instytucie Architektury Tekstyliów.
- Przyjąłem wizytację uczniów Szkoły Odzieżowej ze Zduńskiej Woli – prowadziłem zajęcia z tkactwa; 2009.
- Byłem odpowiedzialny za grupę gimnazjalistów z Sieradza – zorganizowałem zajęć oraz pokazy w Instytucie Architektury Tekstyliów; 2010. 05. 29.
- Przeprowadziłem zajęcia dla dzieci klasy V ze szkoły podstawowej, które brały udział w olimpiadzie matematycznej – podstawy tkactwa; 2011.03.03.
- Byłem odpowiedzialny za wystroj i aranżacje stoiska na Targach Edukacyjnych z ramienia Instytutu Architektury Tekstyliów; grudzień 2008.
- Byłem organizatorem Pikniku Naukowego w Manufakturze; kwiecień 2009, 2010, 2011.
- Brałem czynny udział w organizowaniu Festiwalu Kół Naukowych – dni otwarte na PŁ(promocja wydziału); 15-16 stycznia 2010.
- Byłem przedstawicielem Wydziału na Festiwalu Nauki Techniki i Sztuki – koordynatorem z ramienia Wydziału TMiWT; 2010.
- Byłem koordynatorem imprezy „Jak powstaje tkanina” w ramach Festiwalu Nauki Techniki i Sztuki; 2010.04.22.
- Byłem koordynatorem imprezy „Sztuka czy technologia” w podczas Pikniku Naukowego; 2010.04.24
- Wyjeżdżałem do szkół ponadgimnazjalnych w celu popularyzacji nauki i sztuki jako członek komisji ds. promocji Wydziału TMiWT 2007,2008,2009

8.8. Opieka naukowa nad studentami w toku specjalizacji

- Pełniłem funkcję promotora lub kopromotora 20 prac licencjackich i 8 prac magisterskich studentów na kierunku Wzornictwa Politechniki Łódzkiej.
- Pełniłem funkcję opiekuna Koła Naukowego Architektury Tekstyliów i Wzornictwa w latach 2009- 2011.

8.9. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich

Podpis habilitanta.....*M. Barburski*.....

Sprawowałem opiekę naukową w KULeuven nad następującymi osobami:

- Doktorantka Galina Harjkova, Riga Technical University & KU Leuven, "μCT imaging of glass, carbon and steel textiles"; październik 2012 – marzec 2013.
- Doktorant Ilya Straumit "Estimation of composite's mechanical properties on the basis of X-ray computed tomography data"; styczeń 2013- grudzień 2014.
- Doktorantka Yuliya Zenina, Technical University of Liberec: "Dynamic-mechanical properties of the yarns". Temat na KULeuven: "Stochastic framework for quantifying the geometrical variability of laminated textile composites using micro-computed tomography"; październik 2013- luty 2014.
- Post-doc Virginija Saceviciene, Kaunas University of Technology & KU Leuven, "Experimental technique for measurement of textile thickness during deformation"; październik - grudzień 2012
- Asystent dr inż. Marii Cybulskiej w prowadzeniu studiów podyplomowych „Analiza i dokumentacja zabytków tekstylnych”, 2010- 2011
- Byłem opiekunem studentki ze Słowacji Zuzana Zmatekova, sem. letni 2011
- Pełnię funkcję opiekuna nad studentami przyjeżdżającymi na Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów PŁ w ramach Erasmusa, 2007 -2011, 2015.

8.10. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Oprócz wcześniej wymienionych staży realizowanych podczas międzynarodowych i krajowych projektów (§ 7.6) uczestniczyłem również w następujących:

Paź 2014	Wizyta Osaka University jako zaproszony gość na seminarium Katedry Kompozyty podczas której wygłosiłem referat „X-ray tomography usage for analysis geometrical structure of textile reinforcement”
Czerw 2002	Odbyłem studencki staż na Textile University in Budapest w ramach Ceppus Programme
Sty – mar 2002	Odbyłem staż w Instytucie Włókienniczych Wyrobów Technicznych MORATEX w Łódź
Lip 2000	Odbyłem studencki staż na Tekstylnym Uniwersytecie w Sankt Petersburg, Rosja

8.11. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

- Należałem do zespołu eksperckiego CMG KULeuven zbierającego informacje dotyczące odporności kompozytów włókienniczych na uderzenia; 2012-2013.
- Byłem członkiem Jury podczas wyboru najlepszej pracy dyplomowej Politechniki Łódzkiej 29 lipca 2011. Przewodniczący Marek Pawłowski.
- Byłem członkiem Komisji Egzaminacyjnej na kierunek studiów Wzornictwa PŁ.
- Podczas Konferencji Wydziałowych PŁ, należałem do Jury Konkursowego; marzec 2009, marzec 2010.

8.12. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych.

- Fibres & Textiles in Eastern Europe, 2009 – obecnie
- Textile Research Journal, 2012 – obecnie
- Autex Research Journal, 2014 – obecnie
- Society of Automotive Engineers (SAE International), 2012 – obecnie
- Projekt złożony w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2009

Podpis habilitanta... *M. Barburski*

Podsumowanie

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dziennik Ustaw Nr 196, Poz. 1165) w poszczególnych paragrafach autoreferatu przedstawiłem swój dorobek w zakresie naukowo - badawczym i dydaktycznym, który pokazuje szeroki obszar moich działań w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie Włókiennictwo w zakresie kształtowania struktur włókienniczych o sprecyzowanym przeznaczeniu - dedykowane struktury włókiennicze.

Podpis habilitanta.....*M. Barburski*.....