

RECENZJA

**dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego,
w ramach postępowania w sprawie nadania dr. inż. Marzenie FEJDYŚ
stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych
w dyscyplinie włókiennictwo**

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzję wykonałem na podstawie pisma dr hab. inż. Katarzyny Grabowskiej prof. nadzw. Pł, Dziekana Wydziału Technologii Materiałów i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej, informującego o powołaniu mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów (Uchwała z dnia 10.03.2017 r.) w skład Komisji Habilitacyjnej jako recenzenta w postępowaniu o nadanie dr inż. Marzenie Fejdyś stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie włókiennictwo.

Do recenzji dorobku naukowego dr inż. Marzeny Fejdyś otrzymałem następujące dokumenty przesłane mi z Politechniki Łódzkiej (PŁ) (w formie papierowej i elektronicznej - pdf):

1. Wniosek dr inż. Marzeny Fejdyś do Centralnej Komisji z dnia 10.11.2016 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego - 1 str.;
1. Dowód osobisty - załącznik nr 1 - 1 str.;
2. Dane kontaktowe - załącznik nr 1 - 1 str.;
3. Dyplom magistra inżyniera na kierunku inżynieria materiałowa (2003) - załącznik nr 2 - 1 str.;
4. Dyplom doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej (2009) - załącznik nr 2 - 1 str.;
5. Świadectwo Ukończenia Studiów Podyplomowych w zakresie Zarządzania Projektami (2012) - załącznik nr 2 - 1 str.;
6. Zaświadczenie ukończenia Studium Menedżerskiego Mini MBA® (2013) - załącznik nr 2 - 1 str.;
7. Dyplom - Studium Menedżerskie Mini MBA® (2013) - załącznik nr 2 - 1 str.;
8. Autoreferat w języku polskim - załącznik nr 3 - 41 str.;
9. Autoreferat w języku angielskim - załącznik nr 4 - 39 str.;
10. Wykaz dorobku w języku polskim - załącznik nr 5 - 20 str.;
11. Wykaz dorobku w języku angielskim - załącznik nr 6 - 20 str.;
12. Dzieła wchodzące do osiągnięcia - załącznik nr 7: Zgłoszenia praw własności przemysłowej (Z.1_edytowany - 11 str.), (Z.2_edytowany - 11 str.); Uzyskane prawa własności przemysłowej (P.1_edytowany - 14 str., P.2_edytowany - 11 str., P.3_edytowany - 13 str., P.4_edytowany - 12 str.); Publikacje (H.1÷H.8 - 61 str.); Rozdziały w monografiach (M.1÷M.6 - 111 str.); Nagrody, medale (W.1÷ W.3 - 3 str.);

13. Dzieła inne niewchodzące w skład osiągnięcia - załącznik nr 7: Zgłoszenia praw własności przemysłowej - 7 str.; Wdrożenia do praktyki przemysłowej - 7 str.; Opracowane dokumentacje prac badawczych - 621 str.;
14. Oświadczenia 11 współautorów udziału procentowego dr inż. Marzeny Fejdyś - zał. 8 - 7 str.;
15. Indeks Hirscha - zał. 9 - 1 str.

2. Informacje ogólne

Pani Marzena Fejdyś w 2003 r. ukończyła Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej, gdzie na podstawie pracy „Modyfikacja chemiczna, sieciowanie i badania właściwości kauczuków silikonowych typu RTV” uzyskała tytuł magistra inżyniera, kierunek inżynieria materiałowa i rozpoczęła studia doktoranckie na tym wydziale.

W 2009 r. na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej obroniła ona pracę doktorską pt. „Otrzymywanie, charakterystyka i wybrane zastosowania nowych liniowych i rozgałęzionych polimetylohydrosiloksanów oraz polimetyloborohydrosiloksanów” i uzyskała stopień doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej.

Następnie w 2012 r. na podstawie obrony pracy „Zarządzanie konfiguracją w projektach rozwojowych” na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej ukończyła studia podyplomowe na kierunku zarządzanie projektami.

W następnym roku ukończyła Studium Menedżerskie Mini MBA na Wydziale Zarządzania, Uniwersytetu Łódzkiego/R.H. Smith School of Business University of Maryland (Polsko-Amerykańskie Centrum Zarządzania).

Od 2007 r. pracuje ona w Instytucie Technologii Bezpieczeństwa MORATEX jako: technolog (2007÷2008), asystent (2008÷2009), adiunkt (od 2009) na stanowiskach: Zastępcy Kierownika Zakładu Osłon i Sprzętu Balistycznego (2011÷2013), Kierownika Zakładu Materiałów Kompozytowych (2013÷2016) oraz p.o. Zastępcy Dyrektora ds. naukowych (od 2016).

3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Ocenę najważniejszych osiągnięć naukowo-badawczych i aplikacyjnych Pani dr inż. Marzeny Fejdyś wykonałem na podstawie przedstawionego jako rozprawa habilitacyjna cyklu publikacji pod wspólnym tytułem „Projektowanie technologii i walidacja wielofunkcyjnych, włóknistych układów kompozytowych przeznaczonych do aplikacji w nowoczesnych ochronach osobistych”, które są związane z technologiami technicznych wyrobów włókienniczych służących bezpieczeństwu i ochronie życia człowieka.

W powyższych okresach pracy (pkt. 2) Habilitantka zajmowała się prowadzeniem badań naukowych i prac rozwojowych związanych z włókienniczymi wyrobami technicznymi: balistycznymi osłonami osobistymi (kamizelki, hełmy, tarcze, itp.), opancerzeniami środków transportu i obiektów stałych, osłonami przeciwwybuchowymi, włóknistymi materiałami kompozytowymi, zwłaszcza o przeznaczeniu balistycznym. Wszystkie wykonane badania naukowe i uzyskane aplikacje można podzielić na następujące tematy naukowe:

1. Technologie wytwarzania lekkich wielowarstwowych, włóknistych kompozytów o wysokich parametrach wytrzymałościowych i balistycznych do zastosowań w konstrukcjach osłon balistycznych, w których:

- 1.1. Opracowano termiczno-ciśnieniowe metody łączenia warstw różnych typów balistycznych materiałów włókienniczych: preimpregnatu tkaniny para-amidowej po-

wleczonej żywicy termoutwardzalną oraz polietylenu o znacząco wysokim ciężarze cząsteczkowym (UHMWPE);

- 1.2. Utrzymano wymaganą odporność balistyczną ze zmniejszoną masą kompozytu włóknistego lub utrzymano masę kompozytu włóknistego ze zwiększoną odpornością balistyczną;

Uzyskano następujące efekty naukowe i aplikacyjne:

- 1.3. Przeprowadzono analizę procesu wytwarzania włóknistych kompozytów, w tym kompozytów hybrydowych z wytypowaniem niezbędnych kryteriów surowcowych oraz procesowych, umożliwiających uzyskanie kompozytów o maksymalnych właściwościach użytkowych z minimalnym użyciem materiałów włóknistych;
- 1.4. Opracowano wytyczne w zakresie projektowania i wytwarzania kompozytów balistycznych pod kątem optymalizacji odporności balistycznej, masy oraz obniżenia dynamicznego ugięcia w chwili uderzenia pocisku;
- 1.5. Zdefiniowano zależności procesu wytwarzania oraz docelowych cech użytkowych włóknistych kompozytów balistycznych od struktury oraz składu materiałowego surowców włóknistych w aspekcie potrzeby indywidualnego podejścia do każdego z materiałów włókienniczych przeznaczonych do wytwarzania kompozytów;
- 1.6. Opracowano wytyczne do doskonalenia technologii pancerzy balistycznych wykonanych z użyciem materiałów włókienniczych i ceramicznych w zakresie możliwości wykorzystania różnego typu materiałów włókienniczych jako elementów podparcia w pancierze balistycznym.

Powyższe opracowania (pkt. 1) stanowią istotny wkład w dyscyplinę naukową Włókiennictwo w obszarze materiałowym (struktura, skład chemiczny) w odniesieniu do kierunkowego projektowania założonych cech użytkowych włóknistych kompozytów balistycznych.

2. Doświadczalne określenie właściwości fizyczno-mechanicznych, strukturalnych i balistycznych materiałów i opracowanych na ich podstawie włóknistych, wielofunkcyjnych układów kompozytowych, w których:

- 2.1. Optymalizowano badania i weryfikowano jakość materiałów przeznaczonych do wytwarzania włóknistych, kompozytowych wyrobów ochronnych;
- 2.2. Ustalono kompromis pomiędzy pożądaną niezawodnością a ekonomią nowoczesnych konstrukcji wyrobów ochronnych, również z uwzględnieniem wpływu procesów recyklingu;

Uzyskano następujące efekty naukowe i aplikacyjne:

- 2.3. Zdefiniowano zależności procesu wytwarzania oraz docelowych cech użytkowych włóknistych kompozytów balistycznych od struktury oraz składu materiałowego surowców włóknistych w zakresie potrzeby indywidualnego podejścia do każdego z materiałów włókienniczych przeznaczonych do wytwarzania kompozytów.
- 2.4. Optymalizowano proces wytwarzania oraz dobrano surowiec włóknisty pod względem docelowych funkcjonalności pozwalający kierunkowo na znalezienie kompromisu pomiędzy pożądaną niezawodnością a ekonomią nowoczesnych konstrukcji włóknistych wyrobów ochronnych, również z uwzględnieniem wpływu procesów recyklingu.

Powyższe opracowania (pkt. 2) stanowią istotny wkład w dyscyplinę naukową Włókiennictwo w obszarze materiałowym (struktura, skład chemiczny) w odniesieniu do kierunkowego projektowania założonych cech użytkowych włóknistych kompozytów balistycznych.

3. Zjawiska i procesy zachodzące w czasie procesu wytwarzania włóknistych kompozytów wielowarstwowych, w którym:

- 3.1. Określono niejednorodność właściwości użytkowych opracowanych włóknistych układów materiałowych wynikającą z negatywnego wpływu temperatury procesu prasowania nietkanego, włóknistego materiału polietylenowego (UHMWPE);

Uzyskano następujące efekty naukowe i aplikacyjne:

- 3.2. Zdefiniowano zależność między właściwościami strukturalnymi, mechanicznymi i balistycznymi włóknistych materiałów balistycznych a wybranymi parametrami technologicznymi w procesie ich przetwarzania;
- 3.3. Zidentyfikowano oraz opisano zjawiska towarzyszących ciśnieniowemu formowaniu włóknistych kompozytów z UHMWPE w różnych temperaturach, mechanizmów tych procesów oraz zmian zachodzących w kompozytach;
- 3.4. Określono wpływ temperatury prasowania nietkanego wyrobu z UHMWPE na właściwości wytworzonego włóknistego kompozytu balistycznego przeznaczonego do wytwarzania balistycznych ochron osobistych;
- 3.5. Optymalizowano technologię balistycznych kompozytów włóknistych w wyniku kompleksowych badań: strukturalnych, mechanicznych i balistycznych połączonych z analizą znaczenia wybranych czynników technologicznych (w procesie wytwarzania).

Powyższe opracowania (pkt. 3) stanowią istotny wkład w dyscyplinę naukową Włókiennictwo, ponieważ opisano:

1. zmiany zachodzące w strukturze materiałów włókienniczych podczas procesu formowania balistycznych wyrobów kompozytowych;
2. zjawiska i procesy zachodzące podczas procesu wytwarzania wyrobów kompozytowych i ich wpływu na właściwości docelowych kompozytów włóknistych.

4. Zmiany we właściwościach i strukturze opracowanych kompozytów włóknistych zachodzące podczas badań przyspieszonego starzenia oraz ich walidacja, w których:

- 4.1. Analizowano wpływ procesów starzeniowych (w czasie rzeczywistym oraz w czasie przyspieszonym) na właściwości użytkowe i bezpieczeństwo włóknistych wkładów balistycznych wykonanych z komercyjnie dostępnego, nietkanego wyrobu z włókien z UHMWPE;
- 4.2. Określono współzależności między parametrami wyrobów poddawanych standardowej eksploatacji (starzenie w czasie rzeczywistym) a modelowymi procesami prowadzonymi w czasie przyspieszonym;

Uzyskano następujące efekty naukowe i aplikacyjne:

- 4.3. Określono zjawiska i zmiany zachodzące podczas starzenia zarówno w warunkach rzeczywistych, jak i symulowanych, w strukturze materiałów włóknistych kompozytów balistycznych.

Powyższe opracowania (pkt. 4) stanowią istotny wkład wiedzy w dyscyplinę naukową Włókiennictwo, ponieważ:

- 4.4. Definiowano oraz walidowano procesy starzenia włóknistych materiałów balistycznych;
- 4.5. Określono wpływ procesu starzenia, symulowanego oraz prowadzonego w warunkach rzeczywistego użytkowania włóknistych materiałów balistycznych na obniżenie funkcjonalności osłon balistycznych;
- 4.6. Skorelowano procesy starzenia ze zmianami strukturalnymi włóknistych materiałów balistycznych;
- 4.7. Analizowano właściwości mechaniczne, balistyczne i strukturalne opracowanych włóknistych wkładów balistycznych, co pozwoliło na zdefiniowanie współzależności między parametrami wyrobów, które zostaną w przyszłości poddane standardowej

eksploatacji (starzenie w czasie rzeczywistym) a modelowym procesem prowadzonym w czasie przyspieszonym;

- 4.8. Określono przedział czasowy, po którym następuje zmiana właściwości materiałów zastosowanych do wykonania wkładów balistycznych, co pozwala na ocenę funkcjonalności i bezpieczeństwa opracowanych wyrobów w zakresie okresu ich przydatności do użycia.

5. Zmiany we właściwościach i strukturze opracowanych kompozytów włóknistych zachodzące podczas badań przyspieszonego starzenia oraz ich walidacja, w których:

- 5.1. Opracowano technologie wytwarzania powłok ochronnych, stanowiących bariery termiczne, wykorzystane w projektowaniu środków ochrony indywidualnej, o właściwościach umożliwiających zastosowanie w ekstremalnych warunkach eksploatacji;

Uzyskano następujące efekty naukowe i aplikacyjne:

- 5.2. Uzyskano ekologiczne modyfikacje powierzchni materiałów polimerowych zawierających włókna węglowe, stanowiących elementy konstrukcji ochrony głowy, celem osiągnięcia nowych cech użytkowych, w tym ochrony użytkownika przed promieniowaniem podczerwonym;
- 5.3. Określono wpływ naniesionych technologią rozpylania magnetronowego pierwiastków typu: Ti, Cr, Ni, Al., N, Si na właściwości i strukturę elementów konstrukcji hełmu strażackiego, wykonanych z materiałów kompozytowych zawierających włókna węglowe;
- 5.4. Opracowano technologię magnetronowego rozpylania, w wyniku której uzyskano powłoki metaliczne na tworzywach sztucznych przeznaczonych do wykonania hełmów strażackich, w aspekcie ich struktury, właściwości transmisyjno-odbiciowych i parametrów wytrzymałościowych, która jest nową technologią i może stanowić alternatywę dla klasycznych metod z użyciem technologii naparowania próżniowego do wytwarzania powłok ochronnych w środkach ochrony indywidualnej.

Powyższe opracowania (pkt. 5) stanowią znaczący wkład w dyscyplinę naukową Włókiennictwo zakresie modyfikacji układów kompozytowych zawierających włókna węglowe w odniesieniu do wprowadzania nowych cech użytkowych.

Pośród wielu ważnych osiągnięć nowości naukowych, konstrukcyjno-technologicznych i wdrożeniowych, szczególnie wysoko oceniam:

1. Opracowanie technologii nowoczesnych układów materiałowych, konstrukcyjnych i produktowych w zakresie włóknistych wyrobów kompozytowych o zastosowaniach specjalnych i noszących charakter *dual use technologies*;
2. Opracowanie technologii włóknistych wyrobów balistycznych oraz środków ochrony indywidualnej;
3. Optymalizację procesów technologicznych związanych w wytwarzaniem nowoczesnych włóknistych wyrobów kompozytowych;
4. Opracowywanie wytycznych dotyczących optymalizacji struktur włóknistych pod względem minimalnej masy z zapewnieniem wymaganej odporności balistycznej;
5. Optymalizację konstrukcji włóknistych wkładów balistycznych;
6. Optymalizację konstrukcji balistycznych włóknistych wkładów hybrydowych;
7. Opracowanie procedur badawczych przyspieszonego starzenia włóknistych wyrobów ochronnych (balistycznych, specjalnych);
8. Opracowanie procedur badawczych oraz narzędzi wspomagających procesy projektowe, w tym procedur umożliwiających symulowanie użytkowania i przechowywania zaawansowanych tekstylnych ochron osobistych;

9. Opracowanie procedur badawczych oceny skuteczności balistycznej hybrydowych materiałów ceramicznych, zawierających kompozyty włókniste, przed wielokrotnym ostrzałem pociskami;
10. Wdrożenia do praktyki przemysłowej technologii/produktu na podstawie zawartych umów licencyjnych:
 - 10.1. Hybrydowy hełm kulo- i odłamkoodporny, wzór 2012, PSO MASKPOL S.A., 2012;
 - 10.2. Tarcza balistyczna, wzór 2012, wersja standardowa, wersja specjalna, PSO MASKPOL S.A., 2013;
 - 10.3. Kompozycje materiałowe do opancerzeń środków transportu i obiektów stałych, wzór 2012, PSO MASKPOL S.A., 2013;
 - 10.4. Teczka balistyczna, PSO MASKPOL S.A., 2016;
11. Analizowanie możliwości użycia grafenu w materiałach kompozytowych stosowanych w środkach ochrony indywidualnej (PPE – *personal protective equipment*);
12. Opracowanie nowych, perspektywicznych technik modyfikacji układów materiałowych w kierunkowej i kontrolowanej ich funkcjonalizacji.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej

Istotna aktywność naukowa (główny cel badań) Pani Marzeny Fejdyś to „Projektowanie technologii i walidacja wielofunkcyjnych, włóknistych układów kompozytowych przeznaczonych do aplikacji w nowoczesnych ochronach osobistych” o właściwościach przewyższających dotychczas stosowane materiały.

W ramach prac naukowo-badawczych w Instytucie Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi i przedsiębiorcami poszukiwała optymalnych rozwiązań materiałowych, konstrukcyjno-technologicznych i procesowych nowych, włóknistych wielofunkcyjnych materiałów kompozytowych. Brała udział w opracowaniu innowacyjnych technologii, m.in. w wyniku kompleksowych i interdyscyplinarnych badań strukturalnych nowo opracowanych materiałów, w ocenie ich właściwości mechaniczno-fizycznych, balistycznych, odporności na warunki środowiskowe, w celu projektowania bezpiecznych i ergonomicznych wyrobów do ochrony człowieka, podatnych także w aspekcie możliwości ich recyklingu i odzysku materiałów.

Jej zainteresowania naukowe w zakresie nowoczesnych technologii systemów kompozytowych wyniknęły z coraz większego zapotrzebowania na wyroby do ochrony człowieka przed różnego typu zagrożeniami, a jednocześnie wykazującymi wysoki komfort użytkowania.

Pomimo rozwoju materiałów kompozytowych stosowanych do wytwarzania wyrobów do ochrony ciała człowieka, w dalszym ciągu nie spełniają one całkowicie wszystkich wymagań użytkownika w zakresie działań taktycznych i operacyjnych. Materiały te Habilitantka dobierała, aby pogodzić sprzeczne wymagania, np. wysokiej odporności na uderzenia, odporności balistycznej, temperatury użytkowania, naprężeń mechanicznych, specyficznych właściwości optycznych, twardości powierzchni, współczynnika tarcia, odporności na ścieranie, małej masy, itp. Spośród stosowanych przez nią materiałów można wymienić włókniste kompozyty balistyczne z użyciem: prepregów aramidowo-fenolowych, prepregów aramidowo-poliuretanowych, prepregów aramidowo-elastomerowych, nietkanych materiałów włóknistych z UHMWPE, nietkanych materiałów z polipropylenu; materiałów ceramicznych (Al_2O_3 i SiC), kompozytów polimerowych, materiałów dylatacyjnych i różnego typu układów hybrydowych. Również szeroki jest zakres wykorzystywanych przez nią technologii, m. in. technologie termiczno-ciśnieniowego łączenia balistycznych materiałów włókienniczych, fizyczne

go osadzania z fazy gazowej PVD i inne technologie obróbki powierzchniowej, technologie projektowania i produkcji CAD/CAE (Computer Aided Design/Computer Aided Engineering).

Tezę jej pracy stanowi założenie, że maksymalizacja wymagań założonych funkcjonalności oraz właściwości skutkujących długotrwałym bezpieczeństwem w procesie projektowania włókienniczych osłon osobistych wymaga synergizmu w doborze materiałów (w odniesieniu do ich właściwości) oraz procesów przetwórczych. Odnosi się to także do zjawisk związanych z degradacją materiałów w trakcie ich eksploatacji pod wpływem zmiennych czynników środowiska.

5. Ocena osiągnięć w zakresie publikacji naukowo-badawczych

Dr inż. Marzena Fejdyś opublikowała swoje wyniki badań i wdrożeń różnych typów wyrobów włókienniczych do ochrony człowieka, z których najbardziej znaczące to:

1. Publikacje naukowe (10 artykułów):

- 1.1. 1 publikacja - International Journal of Industrial Ergonomics (30 pkt.; IF=1,399);
- 1.2. 5 publikacji - Fibres & Textiles in Eastern Europe (1×25 pkt. i 4×30 pkt.; IF=0,539; IF=3×0,566; IF=0,667);
- 1.3. 1 publikacja - Journal of Thermal Analysis And Calorimetry (20 pkt.; IF 1,781);
- 1.4. 1 publikacja - Polish Journal of Chemical Technology (15 pkt.; IF=0,536);
- 1.5. 2 publikacje - Techniczne Wyroby Włókiennicze, (2 pkt.);

Liczba punktów przypadająca na Habilitantkę - 125,1 pkt.

Sumaryczny dorobek publikacyjny na dzień 18.10.2016 r. jest następujący:

1. Całkowita liczba publikacji: 20 (14 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych, w tym dwie publikacje w monografiach ISBN: 978-83-939184-0-9, Łódź, 2013 i ISBN 978-83-937309-8-8, Łódź, 2014 oraz dwie publikacje zgłoszone do opublikowania);
2. W bazie Journal Citation Reports (JCR): 11 (5 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych);
3. Ogólna liczba cytowań: 21 (baza Web of Science);
4. Liczba cytowań bez autocytowań: 17 (baza Web of Science);
5. Indeks Hirscha - h=4 (baza Web of Science);
6. Sumaryczny impact factor $\sum IF = 6,383$ (po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych).
2. Rozdziały w monografiach (8) - liczba punktów przypadająca na Habilitantkę - 56,25 pkt.;
3. Prawa własności przemysłowej (8) - współautorka: 3 patentów, 1 wzoru użytkowego - 1 zgłoszenia patentowego, 1 zgłoszenia wzoru użytkowego, 1 znaku towarowego, 1 specyfikacji technicznej - liczba punktów przypadająca na Habilitantkę - 47,55 pkt. - w tym 4 wdrożenia w latach 2013 r. (3) i 2016 r. (1).
Razem dla punktów 1÷3: liczba punktów przypadająca na Habilitantkę - 260,55 pkt.
4. Potencjał naukowy Habilitantki, która uczestniczyła w następujących przedsięwzięciach:
 - 4.1. Projekty międzynarodowe - 1;
 - 4.2. Projekty krajowe - 8;
 - 4.3. Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach - 3;
 - 4.4. Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową - 7;
 - 4.5. Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych - 15;
 - 4.6. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych - 7;
 - 4.7. Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie - 1;

- 4.8. Recenzowanie publikacje w czasopismach międzynarodowych i krajowych - 4;
- 4.9. Udział w zadaniach badawczych z dotacji MNiSW na utrzymanie potencjału badawczego ITB „MORATEX” - 10;
- 4.10. Uczestniczenie w pracach komisji, rad i innych zespołów działających w ITB „MORATEX” - 3;
- 4.11. Opracowane dokumentacje prac badawczych (materiały niepublikowane) poza wskazanymi w cyklu publikacji traktowanymi jako osiągnięcie naukowe) - 11;
- 4.12. Uzyskane nagrody i medale poza wskazanymi w cyklu publikacji traktowanymi jako osiągnięcie naukowe - 5 (Złoty medal - „EUREKA 2013”, Bruksela, 2013; Srebrny medal „CONCOURS LÉPINE 2013”, Paryż; Złoty medal „Bis 2014”, Londyn; Złoty medal „INOVA CROATIA 2014”, Osijek; Nagroda Ministra NiSzW, 2013);
- 4.13. Opieka naukowa nad praktyką studentów - 8.

6. Uwagi dyskusyjne

Do niedostatków w dorobku dr inż. Marzeny Fejdyś można zaliczyć brak samodzielnych opracowań, tj. publikacji, monografii oraz samodzielnego prawa własności przemysłowej (patentu, wzoru użytkowego, zgłoszenia, znaku towarowego). Jedyne samodzielne opracowanie (Fejdyś M.: Badanie wpływu procesów starzeniowych na właściwości ochronne wyrobów balistycznych), jest częścią monografii pod redakcją Witeczak E.: Specjalistyczne osłony osobiste, (ISBN 978-83-60604-94-6, Łódź, 2011).

Brak tych samodzielnych opracowań może być związany z realizacją dużych projektów konstrukcyjno-technologicznych i naukowo-badawczych, w których uczestniczyła duża liczba osób.

W autoreferacie nie wspomina się o stosowaniu metod numerycznych, które mogą być pomocne w projektowaniu wyrobów do ochrony człowieka. Metody te przedstawiono tylko raz w pracy pt.: „D.2.5.4 (TO+11): Charakterystyki techniczne modeli hełmu strażackiego”, które zawierały statystyczne oraz dynamiczne obliczenia wytrzymałościowe MES skorupy i wizjera hełmu strażackiego. Metody numeryczne okazały się przydatne, ponieważ badania symulacji wytrzymałości mechanicznej skorupy i wizjera hełmu strażackiego pozwoliły na wytypowanie surowców docelowych przewidzianych do dalszych prac projektowych (symulacja procesu wytrysku) i wykonania prototypu hełmu strażackiego.

Nie przedstawiono nawet w przybliżeniu sumarycznych korzyści finansowych dla ITB „MORATEX” po wdrożeniu wg. 10.1÷10.4 opracowań z udziałem Pani dr inż. Marzeny Fejdyś. Brak jest również podania w przybliżeniu łącznej liczby (np. kilkaset sztuk) i wartości (np. powyżej kilkaset tysięcy złotych) wszystkich wyprodukowanych i wdrożonych produktów (10.1÷10.4) w okresie od roku wdrożenia do napisania autoreferatu.

Brak jest, np. możliwości oceny opracowanej technologii „Jednocześnie takie rozwiązanie materiałowe pozwoliło na obniżenie kosztów technologii wyrobu projektowanego w stosunku do hełmu, który wykonany byłby z jednorodnego, droższego materiału, jakim jest UHMWPE.” (str. 14), ponieważ w opisie nie podano, o ile procent obniżono koszty. Może to być związane z nie zawsze jawnym charakterem prowadzonych prac.

Nie podano autorów wprowadzonego w 2015 r. „Znaku towarowego Hard-Vest® ze wskazaniem klasy 09....”.

Nie podano w autoreferacie ogólnych zasad fizyczno-matematycznych opracowanej przez Habilitantkę bardzo cennej metody prognozowania trwałości i programu badań symulacji użytkowania miękkich, włóknistych wkładów balistycznych w warunkach przyspieszonego starzenia, a zatem przewidywania zmian parametrów tych wkładów ochronnych, zach-

dzących pod wpływem warunków eksploatacji. Zasady te Habilitantka przedstawiła jedynie w artykule „Prediction of the Durability of Composite Soft Ballistic Inserts”.

Przedstawione uwagi nie zmieniają mojej pozytywnej oceny dorobku naukowego, wdrożeniowego oraz aktywności naukowej Pani dr inż. Marzeny Fejdyś.

9. Wniosek końcowy

Na podstawie pozytywnej oceny dorobku naukowego, tj. publikacji, prawa własności przemysłowej, prac konstrukcyjno-technologicznych, wdrożeń oraz aktywności naukowej, stwierdzam, że dr inż. Marzena Fejdyś spełnia wymagania art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule z zakresu sztuki, co uzasadnia nadanie jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki techniczne, dyscyplina naukowa - włókiennictwo.

