



INSTYTUT TECHNOLOGII BEZPIECZEŃSTWA INSTITUTE OF SECURITY TECHNOLOGIES MORATEX

Łódź, dn. 17.07.2016



dr hab. inż. Marcin Henryk Struszczyk,
prof. nadzw. ITB „MORATEX”
Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”
Ul. M. Curie-Skłodowskiej 3
90-505 Łódź



AB 154
AB 155
AB 1573

RECENZJA

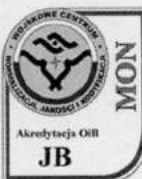
dorobku oraz aktywności naukowej jako podstawa wniosku habilitacyjnego
dr inż. Katarzyny Majchrzyckiej,
w tym cyklu publikacji stanowiących jedność tematyczną, zatytułowanego:
**Rozwój technologii funkcjonalnych włókien filtracyjnych i metod ich oceny
w celu zapewnienia skutecznej ochrony układu oddechowego przed
zagrożeniami biologicznymi**



AC 097

WSTĘP

Niniejsza recenzja dorobku naukowego oraz aktywności naukowej
dr inż. Katarzyny Majchrzyckiej została przygotowana na podstawie
dostarczonych, z pismem z dn. 10 czerwca 2016 r. Dziekana Wydziału Technologii
Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej,
prof. dr hab. inż. Józefa Masajtisa, dokumentów stanowiących załączniki do
Wniosku z dn. 11 kwietnia 2016 r. o przeprowadzenie postępowania
habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie Włókiennictwo:



Nr 31/MON/2015
Nr 32/MON/2015
Nr 49/MON/2016

- 1) opisu działalności naukowo-badawczej przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych,
- 2) autoreferatu Habilitantki,
- 3) wykazu opublikowanych prac naukowych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych,
- 4) informacji o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy międzynarodowej z instytucjami naukowymi oraz działalności popularyzacyjnej naukę,
- 5) kopii publikacji przedstawionych w autoreferacie jako osiągnięcie naukowe, stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego (o tytule:



Nr 33/MON/2015

LAUREAT NAGRODY
GŁÓWNEJ - DIAMENTOWEJ
w konkursie



Stowarzyszenie Dostawców
na Rzecz Służb Mundurowych

90-505 Łódź, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3, POLSKA
tel. cent.: 42 637-37-10, sekretariat tel.: 42 637-37-63, fax: 42 636-92-26
Konto: PEKAO SA Vlo/Łódź nr. 59 1240 3031 1111 0000 3426 6179 NIP: 724-000-02-10
www.moratex.eu, e-mail: itb@moratex.eu

Rozwój technologii funkcjonalnych włóknin filtracyjnych i metod ich oceny w celu zapewnienia skutecznej ochrony układu oddechowego przed zagrożeniami biologicznymi),

- 6) oświadczenia współautorów, wskazujące udział w publikacjach przedstawionych w autoreferacie jako osiągnięcie naukowe.

Dodatkowo, do przygotowania niniejszej recenzji, posługiwano się danymi o osiągnięciach naukowych Habilitantki z domeny publicznej, w tym z portalu Web of Science.

SYLWETKA HABILITANTKI

Dr inż. Katarzyna Majchrzycka rozpoczęła pracę zawodową w Instytucie Metrologii, Włóknin i Odzieżownictwa Wydziału Włókienniczego Politechniki Łódzkiej w 1984 roku. W 1988 roku podjęła pracę na stanowisku technologa, a później asystenta naukowo-badawczego w Laboratorium Metrologii Włókienniczej Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Jedwabniczo – Dekoracyjnego. Od 1983 pozostaje pracownikiem Centralnego Instytutu Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego (CIOP-PIB), gdzie rozpoczęła swoją karierę naukową oraz aktywnie działa w obszarach: organizacyjnym, doradczym, normalizacyjnym oraz edukacyjnym i szkoleniowym.

Ze względu na wszechstronność zainteresowań oraz mnogość dokonań Habilitantki, w niniejszej recenzji skupiłem się jedynie na wskazaniu najważniejszych, moim zadaniem, i kluczowych dokonań w przedmiocie postępowania habilitacyjnego.

Dr inż. Katarzyna Majchrzycka współuczestniczyła w przygotowaniu i realizacji programów szkoleniowych i edukacyjnych dla Centrum Edukacyjnego CIOP-PIB. Należy także podkreślić Jej rolę jaką pełniła w zakresie weryfikacji oraz opracowania nowych dokumentów normatywnych w ramach: Komitetu Technicznego PKN ds. środków ochrony indywidualnej oraz Komitetu Technicznego CEN/CENELEC ds. normalizacji badań i kryteriów oceny sprzętu ochrony układu oddechowego, co w pełni potwierdza Jej gruntowne przygotowanie teoretyczne, jak i praktyczne, w zakresie osiągnięcia naukowego, będącego przedmiotem niniejszej recenzji.



Efektem Jej działalności naukowej stała się praca doktorska: *Filtracja aerozoli w warunkach symulujących użytkowanie indywidualnych ochron układu oddechowego*. W tym okresie Jej zainteresowania naukowe skupiały się nad funkcjonalną weryfikacją różnego typu tekstyliów o zastosowaniu technicznym i odzieżowym oraz walidacją procedur badawczych prowadzonych w ramach badań międzylaboratoryjnych, jak także implementacją do praktyki aspektów zarządzania jakością, w tym w zakresie powtarzalności metodyk badawczych tekstyliów oraz środków ochrony indywidualnej.

Z czasem dorobek Habilitantki zaczyna ukierunkowywać się na aspekty związane z opisem zjawisk związanych z filtracją nieustaloną we włókninach o zastosowaniu w ochronach układu oddechowego przed cząstkami fizycznymi. Początkowo, w zakresach metodyk badawczych, projektowania ochron osobistych w ujęciu symulacji warunków użytkowania, a następnie, oceny efektywności barierowej oraz, synergicznie, weryfikacji bezpieczeństwa. Podsumowaniem tego okresu były dwie publikacje naukowe, których Habilitantka była współautorem, siedem publikacji popularno-naukowych oraz dwa rozdziały w monografiach stanowiących literaturę przedmiotu. Uczestniczyła także czynnie w jednej konferencji międzynarodowej i pięciu konferencjach o zasięgu krajowym.

Od 2003 r. dr inż. Katarzyna Majchrzycka pełni funkcję kierownika Zakładu Ochron Osobistych CIOP-PIB inicjując kierunki badań naukowych i prac rozwojowych oraz wdrożenia w obszarze technologii włókienniczych wyrobów ochronnych.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, Habilitantka skupiła się nad inter-dyscyplinarnymi badaniami, powiązanymi podmiotowo z włóknistymi środkami ochrony indywidualnej generującymi nowe obszary wiedzy oraz zwiększenie kompetencji naukowych, własnych oraz podległych Jej pracowników, co zostało bezpośrednio odzwierciedlone uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk technicznych przez Jej czworo pracowników. Uczestniczyła w realizacji projektów skupiających badania naukowe i/lub prace rozwojowe finansowanych z krajowego budżetu nauki, Komisji Europejskiej (Programy Ramowe) oraz Funduszy Strukturalnych (Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007 - 2013). Była Koordynatorką zadań badawczych

w ramach Programów Wieloletnich realizowanych przez CIOP-PIB w latach 2002 – 2007 oraz 2008 – 2013, zbieżnych obszarowo z Jej aktywnością naukowo-badawczą.

Na ten okres widoczny jest dynamiczny wzrost wielowątkowych publikacji, autorstwa lub współautorstwa Habilitantki, o relatywnie wysokiej walidowalności międzynarodowej (publikacje z listy A wykazu czasopism naukowych MNiSW zgodnie *Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach z sprostowaniem z dn. 01.07.2016 r.*).

W bazie Web of Science (v. 5.22.1; dostęp aktualizacyjny 17 lipca 2016 r.) widnieje łącznie siedemnaście publikacji w czasopismach z IF (w tym pięć w czasopismach zagranicznych o zasięgu międzynarodowym) oraz dwie publikacje w monografiach konferencyjnych o zasięgu międzynarodowym i jedna publikacja w monografii.

Według bazy Web of Science, publikacje naukowe Habilitantki były cytowane 47 razy (w tym 26 razy bez autocytowań), a Jej indeks Hirscha wynosi 5.

Jej dorobek stanowi także dwadzieścia cztery publikacje naukowe wydane w czasopismach naukowych spoza listy JCR oraz siedem monografii wydanych w języku polskim.

Jest także współautorką jedenastu patentów (udzielonych) oraz czterech zgłoszeń patentowych.

Należy podkreślić, że wszystkie ww. publikacje stanowią dorobek naukowy Autorki w okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych.

OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO, WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ Z INSTYTUCJAMI NAUKOWYMI ORAZ DZIAŁALNOŚCI POPULARYZUJĄCEJ NAUKĘ

Z przedstawionej przez Habilitantkę dokumentacji wynika, że była uczestnikiem sześciu programów naukowych o charakterze dydaktycznym i legislacyjnym (m.in. PHARE). W większości dotyczyły one opracowania programów kształcenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz

implementacji prawa unijnego na poziomie legislacji polskich, obszarowo związanych z aspektami bezpieczeństwa środków ochrony indywidualnej.

Uczestniczyła w wizytach studyjnych (m.in. Francja, Hiszpania), w ramach projektów realizowanych w zakresie organizacji systemów oceny zgodności z wymaganiami zasadniczymi Unii Europejskiej, oraz w stażach naukowych (Szwecja, Wlk. Brytania).

Habilitationka brała aktywny udział, od 2000 r., w osiemnastu konferencjach międzynarodowych, w czterech zaś jako osoba uczestnicząca w sesji posterowej. Jej wkład w konferencje o statusie krajowym zawierał się w aktywnym partycypowaniu w trzydziestu. Obszar wystąpień konferencyjnych dotyczył problemów związanych z bezpieczeństwem stosowania środków ochrony indywidualnej, w tym bezpośrednio ochron osobistych układu oddechowego, aspektów ergonomii i komfortu użytkowania wyrobów, w tym wyrobów tekstylnych i odzieżowych oraz technologii włókienniczych środków ochrony indywidualnej oraz ich wszechstronnej weryfikacji i walidacji.

Dr inż. Katarzyna Majchrzycka współorganizowała konferencje naukowe o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym zasiadając w jedenastu komitetach organizacyjnych. Brała także udział w trzech projektach badawczych (w tym w ramach jednego odbyła staż naukowy w Wlk. Brytanii) o charakterze międzynarodowym.

Koordynowała badania naukowe i prace rozwojowe w dwunastu projektach badawczych i rozwojowych (finansowanych z budżetu nauki), a w sześciu brała udział jako wykonawca (finansowanie z budżetu nauki, Funduszy Strukturalnych oraz Komisji Europejskiej). Obszar zainteresowań projektowych Habilitationki zawierał się w aspektach bezpieczeństwa pracy, technologii tekstylnych i odzieżowych środków ochrony indywidualnej oraz weryfikacji i walidacji ich bezpieczeństwa i funkcjonalności.

Habilitationka jest także beneficjentem licznych nagród międzynarodowych i krajowych: dziewięciu – za prace badawczo-rozwojowe oraz wdrożeniowe, które są związane bezpośrednio z recenzowanym osiągnięciem naukowym oraz sześciu - obszarowo poza nim. Jest także recenzentką w czterech czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym (o wysokim, dla dyscypliny: Włókiennictwo, IF).

Działalność dydaktyczna dr inż. Katarzyny Majchrzyckiej jest bezpośrednio powiązana z Centrum Edukacyjnym CIOPIB, gdzie wykłada na studiach podyplomowych *Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy*. Wykłady są prowadzone w oparciu o autorski program dydaktyczny i autorskie materiały edukacyjne. Prowadzi także wykłady na studiach podyplomowych *Bezpieczeństwo i higiena pracy* na Politechnice Łódzkiej, *Bezpieczeństwo w użytkowaniu i zarządzaniu substancjami chemicznymi* na Uniwersytecie Łódzkim, jak także w ramach przedmiotu: *środki ochrony indywidualnej*, w Wyższej Szkole Menadżerskiej w Warszawie. Jest autorem licznych materiałów edukacyjnych, w tym poradników i broszur informacyjnych, powiązanych z obszarem zainteresowań naukowych.

W ramach obowiązków służbowych pełni opiekę nad studentami odbywającymi praktyki zawodowe, staże studenckie, współfinansowane, w ramach projektów 'miękkich', z Europejskiego Funduszu Rozwoju Społecznego. Sprawuje lub sprawowała także opiekę, jako promotor, nad pracami dyplomowymi (łącznie dziesięciu) studentów studiów podyplomowych *Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy* i *Bezpieczeństwo i higiena pracy* oraz *Bezpieczeństwo w użytkowaniu i zarządzaniu substancjami chemicznymi*.

Sprawowała także opiekę merytoryczną nad czterema pracownikami Zakładu Ochrony Osobistych CIOPIB w ramach ich przewodu doktorskiego.

Powyższe potwierdza, w sposób jednoznaczny, udokumentowane kompetencje dydaktyczne i edukacyjne Habilitantki, zwłaszcza w kontekście łatwości i umiejętności przekazywania wiedzy w zakresie teoretycznym, jak i praktycznym.

Zakres Jej współpracy międzynarodowej skupia się zarówno na stażach, aktywnym udziale w konferencjach o zasięgu międzynarodowym, wypełnianiu roli recenzenta w naukowych czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz aktywnej współpracy międzynarodowej w ramach realizacji projektów badawczych i rozwojowych, choć w tym końcowym aspekcie jej udokumentowanie w postaci udziału w 3 projektach wypełnia jedynie w minimum to kryterium.

Jednakże, patrząc przez pryzmat interdyscyplinarności oraz wieloobszarowości współpracy międzynarodowej Habilitantki oraz Jej wszechstronne

zaangażowanie, można wskazać pełne wypełnienie aspektów współpracy międzynarodowej, aktywności dydaktycznej oraz działalności upowszechniającej i popularyzującej naukę.

OSIĄGNIĘCIA NAUKOWE STANOWIĄCE PODSTAWĘ WNIOSKU HABILITACYJNEGO

Jako szczególny wkład w rozwój nauk technicznych, w dyscyplinie Włókiennictwo, stanowiący podstawowe kryterium oceny w postępowaniu habilitacyjnym (zgodnie z art. 16, ust. 2. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późn. zm.), Kandydatka przedstawiła dziesięć publikacji (w tym dziewięć opublikowanych w czasopiśmie z listy ISI Master Journal; z IF od 0,262 do 2,063) oraz pięć praw własności przemysłowej (cztery patenty i jedno zgłoszenie patentowe) potoczonych wspólnym obszarem tematycznym, zdefiniowanym jako *Rozwój technologii funkcjonalnych włóknin filtracyjnych i metod ich oceny w celu zapewnienia skutecznej ochrony układu oddechowego przed zagrożeniami biologicznymi*.

Wkład autorski Habilitantki w przedstawiony dorobek zawierał się od 11,2% do 100% (na podstawie Załącznika nr 8 do Wniosku o przeprowadzenie przewodu habilitacyjnego stanowiącego zbiór zamknięty oświadczeń współautorów publikacji oraz praw własności przemysłowej).

Przedstawione, w cyklu publikacji i praw własności przemysłowej, osiągnięcie naukowe zostało poprawnie zdefiniowane oraz obszernie opisane i skomentowane, w odniesieniu do nowości naukowej oraz wkładu w rozwój dyscypliny Włókiennictwo, w ramach czterech obszarów badań:

- 1) badań nad funkcjonalizacją włókien z polimerów termoplastycznych stosowanych do wytwarzania runa włókninowego techniką pneumatyczną (pięć publikacji, trzy patenty),
- 2) opracowania metodyk badawczych oraz zaprojektowanie stanowiska badawczego do oceny skuteczności filtracji i stopnia przeżywalności mikroorganizmów w dynamicznych warunkach symulujących proces oczyszczania powietrza z cząstek biologicznych (sześć publikacji),

- 3) badań nad wykorzystaniem polimerów biodegradowalnych do wytwarzania przeciwmikrobowych włóknin pneumotermicznych (trzy publikacje, jeden patent),
- 4) badań nad technikami modyfikacji włóknin pneumotermicznych celem nadania im funkcji czasowego uwalniania środka biobójczego (dwie publikacje, jedno zgłoszenie patentowe).

Wszystkie, wymienione wyżej obszary badawcze Habilitantki koncentrowały się celowo na zastosowaniu opracowanych rozwiązań do (bezpośrednio lub pośrednio) projektowania, konstrukcji oraz weryfikacji sprzętu ochrony układu oddechowego.

W pierwszym obszarze badań Habilitantka skupiła się nad opracowaniem nowych rozwiązań materiałowych, opartych o włókniny pneumotermiczne z celowo wprowadzonym czynnikiem o działaniu przeciwmikrobowym. Badania te pozwoliły na sformułowanie tez naukowych, a następnie ich walidacji w zakresie współzależności skuteczności przeciwmikrobowej włóknin stosowanych do wytwarzania ochron układu oddechowego od typu immobilizowanego środka biobójczego oraz sposobu jego unieruchamianie w strukturze polimeru lub/i włókniny, jak także od czasu kontaktu mikroorganizmu z włóknami oraz od gatunku i szczepu mikroorganizmu. Potwierdza to obserwacje poczynione przez innych autorów weryfikujących działanie przeciwmikrobowego różnego typu struktur włóknistych. Autorka wykazała, że niezbędną efektywność działania przeciwmikrobowego uzyskuje się przy zwiększeniu wilgotności w warunkach testu, co pozwala na przyjęcie założenia, że cząsteczki wody lub hydrofilowego nośnika środka biobójczego pozwalają zarówno zwiększyć powierzchnię kontaktu mikroorganizmu z hydrofobowym włóknem, jak i stanowią medium migracyjne dla cząstek substancji biobójczej.

W drugim obszarze badań Habilitantka prowadziła pracę nad opracowaniem i walidacją metod testów oceny skuteczności filtracji i przeżywalności mikroorganizmów, prowadzonych w warunkach dynamicznych, które pozwalały na symulowanie procesu oczyszczania powietrza z cząstek biologicznych dla nowo opracowanych konstrukcji ochron układu oddechowego. Głównym celem badań było opracowanie systemowego



podejścia do zwalidowanej oceny skuteczności filtracji i przeżywalności różnych szczepów mikroorganizmów w funkcjonalizowanych włókninach.

W ramach badań powstało stanowisko badawcze umożliwiające przeprowadzenie weryfikacji skuteczności filtracji i przeżywalności w różnych warunkach testu symulującego warunki użytkowania docelowych ochron układu oddechowego. Bazując na wynikach przeprowadzonych testów Autorka opisała model pierwszorzędowy do oceny wskaźnika przeżywalności mikroorganizmów w funkcjonalizowanych włókninach. Pozwoliło to na zdefiniowanie metody przewidywania przeżywalności mikroorganizmów we włókninach sfunkcjonalizowanych pod kątem działania przeciwbakteryjnego.

Trzeci obszar badań odnosił się do opracowania metody wprowadzenia, jako surowca do produkcji funkcjonalizowanych włóknin filtracyjnych, polimerów biodegradowalnych. Stanowi to nowatorskie podejście w projektowaniu ochron układu oddechowego przed bioaerozolem, kontestujące główne zasady zrównoważonego rozwoju oraz polityki horyzontalne Unii Europejskiej, zwłaszcza, co należy podkreślić, że obszar ten obejmował prace rozwojowe o wysokim TRL. Opracowane prototypy wyrobów filtracyjnych wykazywały relatywnie wysoką skuteczność filtracji (od 94,96% do 99,34%). Prace zostały dodatkowo ukierunkowane na optymalizację składu substancji biobójczej (w tym opracowanie nowych systemów modyfikatorów o działaniu przeciwmikrobowym) oraz procesu jej wprowadzania w strugę biodegradowalnego polimeru włóknotwórczego w procesie formowania włókniny. Otwarte pozostaje jednak pytanie dotyczące stabilności uzyskanych cech użytkowych dla opracowanych biodegradowalnych, przeciwmikrobowych włóknin filtracyjnych w czasie ich stosowania i przechowywania w konotacji do zdolności polimeru włóknotwórczego do biodegradacji.

Ostatni obszar badań, obecnie kontynuowany, stanowi podstawę do opracowania włóknin wytworzonych techniką pneumatyczną i sfunkcjonalizowanych pod kątem czasowego uwalniania środka biobójczego. Założenia do tego obszaru prac stanowiły następujące dane wyjściowe z zrealizowanych dotychczas badań naukowych i prac rozwojowych.

W ramach badań wstępnych Autorka zdefiniowała warunki mikroklimatu wewnątrz ochron układu oddechowego oraz opisała model przeżywalności mikroorganizmów w modelowych włókninach, w różnych warunkach



wilgotności. Wielowątkowe badania potwierdziły poprzednie hipotezy związane z kształtowaniem się zależności pomiędzy przeżywalnością mikroorganizmów a wilgotnością oraz pozwoliły na wprowadzenie nowego czynnika (pyłu przemysłowego) stymulującego wzrost liczby mikroorganizmów. Zdefiniowanie i opisanie powyższych zjawisk umożliwiło postawienie tezy badawczej i, następnie, opracowanie założeń nowego rozwiązania ochrony układu oddechowego z środkiem biobójczym o różnym, ściśle zdefiniowanym, okresie aktywacji.

Podsumowując, realizacja, opisanych powyżej, synergicznych obszarów badawczych, przyniosła nowe obszary wiedzy w zakresie dyscypliny naukowej Włókiennictwo a skupionych w obszarze włókienniczych środków ochrony układu oddechowego. Można je pogrupować w pięciu współzależnych obszarach wiedzy:

- zdefiniowanie podstawowej współzależności pomiędzy: przeżywalnością mikroorganizmów w funkcjonalizowanych włókninach filtracyjnych, rodzajem substancji przeciwmikrobowych, techniką ich wprowadzania do struktury włókniny oraz gatunkiem szczepu mikroorganizmów,
- opis mechanizmu aktywności biologicznej funkcjonalizowanych włóknin w różnych warunkach przepływu bioaerozolu,
- opracowanie sposobu wprowadzania systemów substancji biobójczych do struktur włóknin, w tym włóknin wytworzonych z polimerów biodegradowalnych, przy zastosowaniu techniki pneumatycznej, na etapie formowania włókien, z pominięciem strefy wysokich temperatur,
- zaprojektowanie systemów modyfikatorów o działaniu przeciwmikrobowym do funkcjonalizacji włóknin filtracyjnych o kontrolowanym czasowo uwalnianiu,
- zaprojektowanie, wytworzenie i walidacja stanowiska badawczego oraz metodyki testów skuteczności filtracji i oceny przeżywalności mikroorganizmów w włókninach filtracyjnych.

Należy podkreślić, że zdefiniowanie celów badań naukowych i prac rozwojowych, tez naukowych dla poszczególnych obszarów badań, założeń metodycznych oraz sama realizacja procesu badawczego, w tym jego

wielowątkowość dyscyplinarna, niesie sobą wysokie walory profesjonalizmu naukowego.

Koniecznym jest także uwypuklenie wszechstronności i szczególnej łatwości z jaką dr inż. Katarzyna Majchrzycka porusza się w interdyscyplinarnych obszarach badań, które zostały objęte osiągnięciem naukowym, połączonych osiągnięć rozwiązania technologicznego stanowiącego nowe sfunkcjonalizowane, włókiennicze ochrony układu oddechowego.

Osiągnięcie naukowe Habilitantki, które stanowi podstawę wniosku habilitacyjnego, reprezentuje wysoki poziom naukowy, co jest potwierdzone obszernymi i zamkniętymi treściowo komentarzami, interpretacjami zaobserwowanych zjawisk oraz kluczowymi i poprawnie zdefiniowanymi wnioskami.

Sposób przedstawiania i opisu wyników badań i prac rozwojowych potwierdza dobry warsztat naukowy Habilitantki, a zasób wiedzy, nowej oraz wynikającej z stanu techniki, zasługuje na szczególną uwagę i podkreślenie, szczególnie w odniesieniu do jednoznaczności i szczegółowości stawionych tez oraz walorów komunikacyjnych komentarzy.

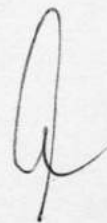
Biorąc pod uwagę powyższe, osiągnięcie naukowe dr inż. Katarzyny Majchrzyckiej, w odniesieniu do nowo wygenerowanej wiedzy, w tym wiedzy o charakterze aplikacyjnym, **stanowi istotny wkład w rozwój nauk technicznych, w tym w szczególności włókiennictwa.**

WNIOSKI KOŃCOWE

Podsumowując, należy podkreślić, że dr inż. Katarzyna Majchrzycka modelowo łączy obszary badań naukowych (o charakterze zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym), pracy dydaktycznej oraz upowszechniania i popularyzacji wyników badań naukowych i prac rozwojowych.

Okres po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych jest dla Habilitantki czasem znaczącego rozwoju naukowego, intensyfikacji działalności naukowej i dydaktycznej oraz jakości realizowanych i publikowanych rezultatów badań naukowych i prac rozwojowych.

Efekty tej działalności wnoszą znaczący wkład w rozwój dziedziny nauk technicznych, a w szczególności włókiennictwa, co zostało udokumentowane



w przedstawionej przez Habilitantkę dokumentacji Wniosku z dn. 11 kwietnia 2016 r o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie Włókiennictwo.

Wypełnia wymogi stawiane przepisami ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595, z późn. zm. w stosunku do kandydatów w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie Włókiennictwo.

Na podstawie powyższego, wnoszę o nadanie że dr inż. Katarzynie Majchrzyckiej stopnia naukowego doktora habilitowanego.

p.o. DYREKTOR
dr hab.inż. Marcin Struszczyk
profesor ITB "MORATEX"
