

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Grzesik

KIEROWNIK KATEDRY FIZYKOCHEMII I MODELOWANIA PROCESÓW

Kraków, 20.01.2020

## **R E C E N Z J A**

pracy doktorskiej Pani mgr inż. Katarzyny Wita  
pt.:

### **„Rozwiązania techniczne struktur materiałów odzieżowych z apreturą biobójczą”**

Niniejsza recenzja została sporządzona na zlecenie dr hab. Józefa Deniszczyka, Dyrektora Instytutu Inżynierii Materiałowej, Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, z dn. 20.12.2019.

#### **1. Tematyka badawcza realizowana w ramach pracy doktorskiej**

Pani mgr inż. Katarzyna Wita w pracy doktorskiej, pt. „Rozwiązania techniczne struktur materiałów odzieżowych z apreturą biobójczą” opisała wyniki badań własnych zmierzających do opracowania innowacyjnego materiału odzieży, chroniącej przed szkodliwym oddziaływaniem kleszczy. W ostatnich latach obserwowany jest znaczący wzrost populacji kleszczy oraz gwałtownie rosnąca liczba zachorowań na choroby odkleszczowe. Pomimo doniosłości tego problemu, dotychczas nie udało się opracować skutecznych metod jego rozwiązania. Podjęte w ramach pracy doktorskiej badania doprowadziły do zaprojektowania odzieży chroniącej przed ukąszeniami przez kleszcze zarówno ludzi, jak i psy,



zwiększając tym samym ich bezpieczeństwo. Tematyka badawcza recenzowanej rozprawy jest zatem niezwykle aktualna, a uzyskane wyniki mają duży potencjał aplikacyjny.

## **2. Struktura formalna dysertacji**

Recenzowana praca ma typowy układ złożony z dwu zasadniczych części. Pierwsza z nich jest przeglądem literaturowym, w którym Autorka opisała i przeanalizowała zagadnienia związane z kleszczami i chorobami, jakie przenoszą. Część literaturowa zawiera również informacje dotyczące aktualnie istniejących technicznych środków prewencji przeciwkleszczowej. Druga część pracy doktorskiej zawiera opis podjętych badań własnych w zakresie wytworzenia i przetestowania odzieży z apreturą biobójczą, dyskusję uzyskanych wyników i wnioski.

Rozprawa doktorska obejmuje 134 strony formatu A4. Całość poprzedza wykaz symboli i stosowanych terminów, a w końcowej części pracy przedstawiono streszczenie napisane zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Końcowa część pracy zawiera także spis rysunków (120 pozycji), spis tabel (13 pozycji) oraz wykaz literatury (100 pozycji). Warto zaznaczyć, że cytowane prace są ściśle związane z przedstawianymi zagadnieniami, a duża ich liczba (ponad 50 pozycji) została opublikowana w ostatnich 5 latach.

## **3. Omówienie merytorycznej zawartości pracy**

Podstawowy cel badań, których realizacji podjęła się Pani mgr inż. Katarzyna Wita w ramach pracy doktorskiej sprowadza się do stwierdzenia, że możliwe jest zaprojektowanie i wykonanie odzieży z aperturą biobójczą, chroniącej przed ukąszeniami przez kleszcze. Pierwszym etapem zmierzającym do osiągnięcia tego celu było opracowanie i przeprowadzenie ankiety wstępnej, która pozwalała na uzyskanie szczegółowych informacji dotyczących skali i złożoności problemu inwazyjnego oddziaływania kleszczy.

Odpowiedzi udzielone na postawione w ankiecie pytania umożliwiły przede wszystkim stwierdzenie istnienia bardzo dużego ryzyka pogryzienia przez kleszcze i zarażenia się chorobami odkleszczowymi, przy okazji jednoznacznie potwierdzając aktualność i zasadność podjętej tematyki badawczej. Analiza wypełnionych ankiet pozwoliła również na dokonanie wyboru materiału tekstylnego i wstępną charakterystykę odzieży ochronnej, co doprowadziło do stworzenia projektu ubioru ochronnego. Ubiór ochronny wykonano z tkaniny US 120, zawierającej w swoim składzie 85% bawełny i 15% poliestru, która w bardzo dobrym stopniu spełnia standardy użytkowe dla materiałów przeznaczonych na wykonanie odzieży wierzchniej. W dalszej kolejności tkaninę pokryto metodą napawania środkiem apreterskim na bazie permetryny, wykazującej odstraszać i kleszczobójcze oddziaływanie. Tak przygotowane tkaniny poddano badaniom zgodnym z normami ISO: masy powierzchniowej, przepuszczalności powietrza, odporności na ścieranie i wytrzymałości na rozdieranie. Wyniki tych badań w pełni potwierdziły bardzo dobre właściwości użytkowe tkaniny. Najistotniejsze jednak z aplikacyjnego punktu widzenia były badania z udziałem żywych organizmów, mające na celu ustalenie bezpośredniego wpływu biobójczej tkaniny na kleszcze. Podczas ich realizacji opracowano autorskie stanowisko do badań oraz metodykę oceny uzyskanych danych. Przebieg tych eksperymentów polegał na obserwacji zachowania kleszczy w kontakcie z badaną tkaniną. Istotnym elementem tych badań było określenie zachowania się kleszczy w kontakcie z tkaniną poddaną określonej ilości prań. Pozwoliło to na ocenę odstraszać i zabójczego działania apretury biobójczej. Ustalono, że w zależności od ilości prań, wciągu od 10 do 12 minut ciągłego kontaktu z nasączoną tkaniną, układ nerwowy kleszczy ulega zauważalnemu porażeniu, a po około 80 minutach kleszcze zostają uśmiercone. Na podkreślenie zasługuje fakt, że efektywność biobójczego oddziaływania przygotowanej tkaniny nie zmniejsza się w istotnym stopniu nawet po 20 praniach.

W swoich badaniach zmierzających do opracowania skutecznej metody chroniącej przed ukąszeniami przez kleszcze Pani mgr inż. Katarzyna Wita nie ograniczyła się jedynie do wyżej

omówionych badań laboratoryjnych, lecz również zaprojektowała zapinaną koszulę z długim rękawem, do użytkowania przez pracowników służby leśnej lub innych zawodów, narażonych na atak kleszczy. Zaprojektowano także specjalną kamizelkę mającą chronić psy przed kleszczami. Po wykonaniu zaprojektowanej odzieży ochronnej została ona poddana badaniom terenowym z udziałem ludzi i psów. W wyniku przeprowadzenia badań terenowych okazało się, że dzięki stosowaniu odzieży ochronnej ilość pogryzień spadła dziesięciokrotnie, jednoznacznie wskazując na dużą przydatność odzieży biobójczej zarówno dla ludzi, jak i dla zwierząt.

Uzyskane wyniki w recenzowanej pracy doktorskiej pozwalają na stwierdzenie, że został osiągnięty cel pracy, a sformułowane tezy w pełni udokumentowane podczas realizacji badań.

#### **4. Uwagi merytoryczne i ocena edytorskiej strony pracy**

Przedstawiona do recenzji praca zawiera bogaty i interesujący materiał doświadczalny o dużym potencjale aplikacyjnym, będąc cennym i innowacyjnym opracowaniem. Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że Autorka osiągnęła postawiony sobie cel badawczy, wykazując wysoką przydatność materiałów odzieżowych z apreturą biobójczą do ochrony przed atakiem kleszczy.

Oceniając wysoko wartość naukową uzyskanych wyników badań laboratoryjnych nie sposób jednak nie zauważyć, iż opis i analiza wyników badań terenowych – a więc tych najbardziej istotnych z praktycznego punktu widzenia – jest nadzwyczaj skromny. Autorka pisze mianowicie, że „Stosunek łącznej ilości ugryzień w grupach eksperymentalnej i kontrolnej wynosił 1/10” (str. 97). Brak jest natomiast konkretnych liczb informujących o ilości pogryzień w obu grupach. W tym kontekście szczególny niedosyt informacji o rezultatach badań budzi określenie ilości i miejsc pogryzień u ludzi i psów. Autorka stwierdza jedynie „Wszystkie dokładnie wskazane na protokołach miejsca ukąszeń na ciele człowieka najczęściej zawierały się w obszarze od kolan w dół. Natomiast w przypadku psów był to pysk i uszy. (str. 97)”. Analizując ten fragment tekstu pojawia

się pytanie, czy informacje te dotyczą grupy kontrolnej, testującej kamizelki, czy obu? Czy zatem w obu przypadkach kleszcze atakowały przede wszystkim nogi ludzi, które przecież w obu grupach nie były chronione? Jeśli tak, to oznaczałoby to, że zastosowany środek ochronny skuteczny jest nie tylko podczas bezpośredniego kontaktu, ale działa pozytywnie już z pewnego dystansu, który należałoby dokładnie określić, na przykład w badaniach laboratoryjnych. Można się też zastanawiać, czy zamiast koszuli ochronnej nie należało zaprojektować spodni lub skarpet ochronnych. Ta krótka dyskusja wyraźnie wskazuje na powierzchowny sposób opisu wyników uzyskanych w badaniach terenowych, dlatego też recenzent oczekuje, iż Autorka przedstawi brakujące dane wraz z ich pogłębioną analizą podczas publicznej obrony pracy doktorskiej.

Do polemiki z Autorką skłania również fragment ankiet dotyczący oceny skuteczności odzieży ochronnej, wyrażonej w procentach. Ocenę skuteczności podzielono na 6 grup, nie precyzując jednak w pracy na jakiej zasadzie ją określano w przypadku ludzi i psów. Oceny skuteczności można oczywiście dokonać stosunkowo precyzyjnie i obiektywnie, odnosząc liczbę ukąszeń w grupie posiadającej odzież ochronną do liczby ukąszeń w grupie kontrolnej, ale wypełniający ankietę nie mieli informacji dotyczącej liczby ukąszeń innych osób, a przynajmniej brak jest w pracy na ten temat informacji. Jak zatem określano skuteczność? Czy była to ocena obiektywna, czy subiektywna?

Przechodząc do oceny strony edytorskiej pracy, należy stwierdzić że jest ona napisana poprawną polszczyzną, a błędy stylistyczne i redakcyjne są nieliczne. Z obowiązku recenzenta zamieszczam przykładowe zauważone błędy i niedociągnięcia, do których zaliczam:

Str. 16: jest „w śród”, powinno być „wśród”

Str. 19: jest „są uznawane są za”, powinno być „są uznawane za”

Str. 22: jest „zrosło”, powinno być „wzrosło”

Str. 29: jest „po za”, powinno być „poza”

Str. 30: jest „podane”, powinno być „poddane”

Str. 49: podpisy pod rysunkami 25 i 26 są takie same pomimo różnych widm. Również tekst pracy nie zawiera precyzyjnej informacji co przedstawiają oba rysunki.

Str. 61: nie podano nazwy stosowanego detergenta

Str. 70: zdanie „Przepuszczalność powietrza przeprowadzono...” nie jest poprawne

Str. 74: brak opisu osi rzędnych

Str. 100: suma w rubrykach „Wytrzymałość” i „Odporność na brudzenie” nie jest równa 100% (dane dla ludzi)

Niezależnie od wyżej wyszczególnionych uwag Autorka stosuje w pracy zarówno zwrot „odkleszczowe” (np. str. 25), jak i „odkleszczowe” (np. str. 6). W słowniku języka polskiego brak jest informacji dotyczącej poprawnego zapisu tego słowa (choć jest informacja, jak należy pisać słowo „odzwierzęce”), ale nawet przyjmując, iż obydwie formy są dopuszczalne, to należałoby używać tylko jednej w całej pracy.

## **5. Podsumowanie**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani Katarzyny Wita jest bardzo interesująca i odznacza się wysokim poziomem naukowym. Moje szczegółowe uwagi zamieszczone w niniejszej recenzji nie obniżają wartości pracy, gdyż mają one charakter polemiczny bądź redakcyjny. Praca ta stanowi oryginalne osiągnięcie Autorki w zakresie ochrony przed inwazyjnym oddziaływaniem kleszczy, a tym samym w zapobieganiu rozprzestrzenianiu się chorób odkleszczowych. Opisane eksperymenty wyraźnie wskazują, iż Pani mgr inż. Katarzyna Wita cechuje się dużą sprawnością i samodzielnością w prowadzeniu badań naukowych oraz interpretacji wyników tych badań. Podsumowując, przedstawiona do recenzji rozprawa, pt. „Rozwiązania techniczne struktur materiałów odzieżowych z apreturą biobójczą” jest niezaprzeczalnym dowodem umiejętności samodzielnego prowadzenia badań.

Na tej podstawie stwierdzam, że przedstawiona rozprawa spełnia wymagania stawiane w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (z 14 marca 2003 roku, Dz. U. 65, poz. 595 ze zmianami w Dz. U. z 2005 r., nr 164 poz. 1365) w zakresie przyznawania tytułu doktora nauk technicznych. W związku z tym wnoszę o dopuszczenie mgr inż. Katarzynę Wita do publicznej obrony recenzowanej rozprawy.

