

**Akademia Górniczo-Hutnicza**

**im. Stanisława Staszica w Krakowie**

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

**Ocena**

**osiągnięć naukowych i dorobku dr Przemysława Ranachowskiego  
ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego**

Dr Przemysław Ranachowski ukończył studia wyższe na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego w roku 1994. Jeszcze przed ukończeniem studiów, w roku 1993 rozpoczął pracę jako nauczyciel chemii w Liceum Ogólnokształcącym im. Klementyny Hoffmanowej, a w rok później podjął pracę badawczą w Pracowni Badania Struktur Materiałowych IPPT PAN. W tym okresie kształtują się jego zainteresowania w zakresie wykorzystania metod emisji akustycznej i propagacji fal ultradźwiękowych w badaniach materiałowych. Pracując jako asystent w Zakładzie Akustyki Fizycznej IPPT PAN realizuje grant promotorski broniąc w roku 2001 pracę pt. „Wykorzystanie metody emisji akustycznej do badania dynamiki przemian polimorficznych związków nieorganicznych”. Jednocześnie uczestniczy w pracach prowadzonych w ramach szeregu projektów badawczych z zakresu opracowywania metod wytwarzania materiałów ceramiki technicznej ( tworzywa steatytowe i kordierytowe) i ocenie ich trwałości przy pomocy metod akustycznych. Modyfikuje posiadaną aparaturę opracowuje metodykę badań emisji akustycznej oraz dobiera optymalne dla prowadzonych prac deskrytory emisji akustycznej dla monitorowania procesu niszczenia tworzyw. Dla uzyskania pełniejszej charakterystyki tworzyw ceramicznych rozszerza badania prowadzone technikami akustycznymi o badania mikrostrukturalne tworzyw. Komplementarnie prowadzone badania wytrzymałościowe pozwalają na pełną charakterystykę właściwości mechanicznych i sprężystych badanych materiałów. **Habilitant przygotował w ten sposób warsztat badawczy umożliwiający zagłębienie się w problematykę niszczenia materiałów sprężysto kruchych.** Od momentu uzyskania stopnia doktora jego zainteresowania skupiają się na ceramicznych tworzywach elektrotechnicznych a głównie na badaniach jakości i ocenie tworzyw typu porcelanowego stosowanych do wytwarzania izolatorów dla linii przesyłowych wysokich i średnich napięć oraz do wytwarzania izolatorów dla podstacji transformatorowych.

Obejmuje badaniami podstawowe typy tworzyw wykorzystywanych w konstrukcjach elektrotechnicznych, a więc porcelanę kwarcową, porcelanę krystobalitową oraz porcelany wysokoglinowe o zróżnicowanej zawartości korundu. Wyniki badań publikuje w szeregu prac, z których 7 ukierunkowanych na badania procesów starzenia stanowią podstawę przygotowanej przez habilitanta monografii pt. „Procesy starzeniowe w ceramice elektrotechnicznej”. Wybrane przez Habilitanta prace są pracami zespołowymi, lecz w 6-u z wymienionych publikacji jest pierwszym autorem. Do dokumentacji dołączone zostały oświadczenia współautorów, z których wynika, że osobą wiodącą i odpowiedzialną merytorycznie za zamieszczone treści był Habilitant.

Procesy starzenia ceramiki prowadzące do zmiany właściwości fizykochemicznych tworzyw należą do zagadnień szczególnie trudnych w weryfikacji doświadczalnej. Materiały ceramiczne w warunkach ich użytkowania odległe są od stanu równowagi termodynamicznej a tym samym i mechanicznej. Spiekane a następnie chłodzone znajdują się w stanie naprężeń mechanicznych i jest oczywistym, że istnieje w nich naturalna dążność do relaksacji tych naprężeń. W szczególności dotyczy to witrifikatów, jakimi są tworzywa porcelanowe będące przedmiotem badań Habilitanta. Jako układy badawcze są one szczególnie trudne gdyż w ich budowie uczestniczy faza szklista. Faza, której cechą jest naturalna dążność do dewitrifikacji. Wzmiankowane odszklenie może w osnowie szklistej wystąpić lokalnie pod działaniem różnych bodźców: chemicznych mechanicznych, termicznych, elektrycznych czy nawet akustycznych. Z upływem czasu prowadzi do powstania defektów o rozmiarach krytycznych.

Jakkolwiekby badania poświęcone ocenie trwałości nie były trudne to należało je podjąć z uwagi na znaczenie tych problemów dla całej gospodarki. Uszkodzenia linii przesyłowych są bardzo uciążliwymi oraz kosztownymi awariami. **Zatem problematyka podjęta przez Habilitanta jest niezmiernie ważna dla gospodarki kraju.**

Przedstawiona jako monografia habilitacyjna praca w części poświęconej omówieniu stanu wiedzy jest poprawna. Zawiera omówienie defektów występujących w ceramice, częstość ich występowania oraz ich wpływ na wytrzymałość doraźną oraz na możliwy ich wpływ na przebieg procesów starzenia. Jej celem jest wskazanie przyczyn zawodności materiałów ceramicznych oraz długofalowych skutków ich obecności w czerepie ceramicznym. W części tej Autor omawia także metody identyfikacji różnego rodzaju defektów mikrostruktury oraz przyczyny pojawiania się wad krytycznych. Fragment ten stanowi wstęp do szczegółowo omawianych badań nad zachowaniem się i przebiegiem procesów starzenia różnego typu tworzyw. Zasadniczą część pracy stanowi jednak omówienie

przebiegu badań mechanoakustycznych wraz z badaniami mikrostrukturalnymi i ultradźwiękowymi, które doprowadziły do określenia szeregu uogólnień a przede wszystkim do wyróżnienia typowych etapów degradacji tworzyw poddanych naprężeniom mechanicznym.

**Badania te umożliwiły Habilitantowi opis mechanizmu przebiegu degradacji materiałów przy wzrastającym obciążeniu mechanicznym i na tej podstawie wyróżnienia typowych etapów przebiegu niszczenia ceramiki. Ta część pracy jest niewątpliwym osiągnięciem dr Przemysława Ranachowskiego i stanowi jego trwały wkład w rozwój inżynierii materiałowej.**

Tekst monografii oceniam pozytywnie, nie oznacza to bynajmniej, że nie mam uwag polemicznych, w szczególności dotyczy to omówienia roli i oddziaływania kwarcu. Jego zróżnicowane oddziaływanie przypisywałbym raczej błędom technologicznym, homogenizacji masy i zmiennym warunkom wypalania. Pozostając przy omawianiu roli kwarcu nie mogę nie zwrócić uwagi na zamieszczone na str. 130 zdanie "Czynnikiem, który zapewnia dostateczną wytrzymałość kształtkom w stanie surowym jest kwarc". O wytrzymałości w stanie surowym decydują w pierwszym rzędzie minerały ilaste ich udział i jakość oraz dodatki technologiczne.

Uważam, że monografia „Procesy starzeniowe w ceramice elektrotechnicznej” jest pracą wartościową i w dorobku Habilitanta stanowi znaczącą pozycję.

Dorobek naukowy dr Przemysława Ranachowskiego w ujęciu liczbowym jest znaczny. Obejmuje on łącznie 106 pozycji, z czego po doktoracie 70. Wśród nich około 30 pozycji to opublikowane wystąpienia konferencyjne. Specyficzna tematyka, której poświęcił się Habilitant jest uprawiana przez wąskie grono naukowców stąd też sięgając do Web of Knowledge ocena upowszechnienia nie jest zbyt imponująca. W wykazie znajduje się 28 pozycji, suma cytowań wynosi 34 a indeks bibliometryczny h- indeks wynosi 3. Jednak w mojej ocenie są to wartościowe prace w szczególności dla praktyki przemysłowej

Podsumowując omówienie dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej dr Przemysława Ranachowskiego stwierdzam, że spełniają one warunki określone w artykułach 16 i 17 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 oraz w rozporządzeniach ministra nauki i szkolnictwa wyższego nr 1165 z dnia 1 września 2011 i rozporządzenia nr 1200 z dnia 22 września 2011i **wnoszę do Rady Naukowej IPPT PAN o dopuszczenie dr Przemysława Ranachowskiego do kolokwium habilitacyjnego.**

