

dr hab. inż. AGNIESZKA GUBERNAT, prof. AGH

WYKSZTAŁCENIE I DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE:

1. 01.10.2019 - obecnie

Profesor uczelni

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

2. 02.07.2014

Uzyskanie stopnia doktora habilitowanego, dyscyplina Inżynieria Materiałowa

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

3. 01.09.2003 - 01.10.2019

Adiunkt

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

4. 01.09.2001 – 01.09.2003

Asystent

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

5. 01.06.2001

Uzyskanie stopnia doktora, dyscyplina Inżynieria Materiałowa

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

6. 01.10.1997 – 01.06.2001

Studia doktoranckie

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

7. 16.06.1997

Uzyskanie tytułu magistra inżyniera, dyscyplina Technologia Chemiczna

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych

NAGRODY I WYRÓŻNIENIA, WSPÓLPRACA:

1. Współpraca naukowo-badawcza

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Krakowski Instytut Technologiczny, Centrum Zaawansowanych Technik Wytwarzania,

Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej,

Anga Uszczelnienia Mechaniczne Sp. z o.o., Kozy k. Bielska Białej;

Certech Sp. z o.o., Wilamowice,

Ceramika Paradyż SA, Opoczno

2. Nagrody i wyróżnienia

Nagroda Premiera Rady Ministrów za wyróżnioną rozprawę doktorską w 2001 roku

Nagroda Rektora AGH dla najlepiej publikującego naukowca AGH za 2013 rok

Nagrody Rektora AGH za osiągnięcia naukowe w latach: 1999, 2004 i 2015

ZAINTERESOWANIA NAUKOWE:

Pracę naukową na WIMiC, AGH rozpocząłam podczas realizacji **pracy magisterskiej**, powstałej w ramach współpracy z Instytutem Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, w której wykonywałam *ceramiczne i mineralogiczne badania wschodniosłowackiej ceramiki neolitycznej*. Celem pracy była próba odtworzenia technologii wytwarzania naczyń neolitycznych, których fragmenty otrzymałam. Uzyskane wyniki badań pozwoliły sugerować, że naczynia wykonywano z surowców rodzimych, wypalano je prawdopodobnie w ogniskach, w temperaturach, w których nie uległy rozkładowi minerały ilaste stanowiące składniki glin. Wyniki badań opublikowane zostały m.in. w pracy:

- ✓ E. Stobierska, P. Wyszomirski, **A. Lesisz**, Technological and Mineralogical Analyses of Eastern Slovakian Neolithic Ceramic in The Early Linear Pottery Culture in Eastern Slovakian ed. by J. K. Kozłowski, Wyd. PAU Kraków, 1997, 143-174

Praca magisterska stała się załączkiem mojej pasji, którą jest **Historia Ceramiki**. Obecnie uczę historii ceramiki na tle historii Świata i jednocześnie zachęcam słuchaczy do jego zwiedzania. Podziwiam piękno „ceramicznego złota” czyli porcelany, wynalazców tego tworzywa i kunszt jego twórców...



W 1997 roku rozpoczęłam studia doktoranckie na WIMiC, AGH i zajęłam się zagadnieniami związanymi ze spiekaniem węgla krzemu a mianowicie wyjaśnieniem roli boru i węgla – aktywatorów spiekania SiC. Prowadzone przeze mnie badania pozwoliły ustalić, że rolą węgla jest ograniczanie nieefektywnych dla spiekania mechanizmów transportu masy, do których zaliczane są parowanie-kondensacja i dyfuzja powierzchniowa. Dzięki występowaniu tych mechanizmów zachodzi stabilizacja spiekane go układu bez nadmiernego rozrostu ziaren i granic międzyziarnowych do momentu, aż za sprawą boru, uruchomione zostają mechanizmy wiodące do uzyskania gęstych tworzyw. **Pracę doktorską** obroniłam z wyróżnieniem dnia 1 czerwca 2001 roku. W roku 2001 moja rozprawa doktorska została wyróżniona **Nagrodą Prezesa Rady Ministrów RP**. Podczas realizacji pracy doktorskiej powstały m.in. następujące publikacje:

- ✓ L. Stobierski, **A. Gubernat**, Sintering aids in silicon carbide densifications, Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences, 47, 4, 1999, 411-421
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, Aspekty termodynamiczne spiekania węgla krzemu, Inż. Mater., 2, 2000, 76-79
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, T. Rudnik, Kompozyty SiC-C, Kompozyty, 1, 2001, 100-105
- ✓ L. Stobierski, **A. Gubernat**, Sintering of Silicon Carbide I. Effect of Carbon, Ceram. Inter., 29, 3, 2003, 287-292
- ✓ L. Stobierski, **A. Gubernat**, Sintering of Silicon Carbide II. Effect of Boron, Ceram. Inter., 29, 4, 2003, 355-361
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, Dihedral Angles in Silicon Carbide, Ceram. Inter., 29, 8, 2003, 961-965
- ✓ L. Stobierski, J. Lis, **A. Gubernat**, Sposób wytwarzania aktywowanego proszku węgla krzemu, Patent nr PL 201148 B1; Udziel. 2008-07-28; Opubl. 2009-03-31,

Następnie zajęłam się badaniami nad **spiekaniem węgla krzemu z dodatkami tlenkowymi** takimi jak: $Al_2O_3+Y_2O_3$; MgO i CaO. Dzięki przeprowadzonym badaniom udało mi się ustalić, że najważniejszymi dodatkiem, który gwarantuje wytworzenie gęstych materiałów o dobrych parametrach mechanicznych (wysokiej wytrzymałości i odporności na kruche pękanie) na bazie węgla krzemu jest mieszanina tlenków glinu (III) i itru (III), w stosunku masowym 60%:40%, w ilości 10 – 20% mas.. Najważniejsza publikacja z tego zakresu badań to:

- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski and P. Łabaj, Microstructure and Mechanical Properties of Silicon Carbide Pressureless Sintered with Oxide Additives, J. Eur. Ceram. Soc., 27, 2007, 781-789

Kolejne lata mojej pracy naukowej to badania przebiegu spiekania w warunkach izo- i politermicznych w wysokich temperaturach (>2000°C) węglików diamentopodobnych, metalopodobnych i węglików chromu, w ramach projektu KBN o numerze **7 T08A 052 27 pt. Kinetyka spiekania węglików (2004-2007)**, którego byłam kierownikiem. Na podstawie wykonanej dylatometrycznej analizy spiekania wyznaczyłam charakterystyczne

temperatury spiekania węglików diamentopodobnych, węglików metalopodobnych takich jak: TiC_{1-x} , WC, NbC_{1-x} , TaC_{1-x} i węglików chromu Cr_yC_z . Badania prowadziłam na składach bez dodatków (aktywatorów) metalicznych takich jak kobalt, nikiel i żelazo. W moich pracach jedynym dodatkiem jaki wprowadzałam do proszków węglików metalopodobnych i węglików chromu był węgiel, któremu przypisuję rolę podstawowego reduktora zanieczyszczeń tlenkowych występujących w postaci pasywacyjnych warstw tlenkowych na ziarnach węglików. Właściwie dobrany dodatek węgla - jako jedyny - gwarantuje, że uzyskane tworzywa będą jednofazowe. Tylko spiekanie SiC, jak wspomniano wcześniej, wymaga jednoczesnego stosowania dodatków węgla i boru. Wykonane w projekcie badania pozwoliły mi stwierdzić, że odpowiednio spreparowane proszki węglików metalopodobnych są podatne na spiekanie a ich temperatury spiekania w większości przypadków nie przekraczają 2000°C, pomimo faktu, że węgliki niobu i tantalum zaliczane są do związków o najwyższych, znanych temperaturach spiekania. W przypadku węglików diamentopodobnych temperatury spiekania zawierają się w granicach 2100-2200°C. Na drodze spiekania bezciśnieniowego uzyskałam jednofazowe spieki o gęstościach względnych większych od 90%. Zgodnie z teorią Kuczynskiego - Coble'a. wykazałam, że w przypadku wszystkich węglików diamentopodobnych i metalopodobnych występują dwa etapy spiekania. Pierwszy charakteryzuje się intensywnym przebiegiem, a wyznaczona wartość wykładnika potęgowego sugeruje, że jest to przegrupowanie ziaren, które najczęściej wspomagane jest przez obecność niewielkich ilości fazy ciekłej. W drugim etapie pojawiają się najprawdopodobniej dyfuzyjne mechanizmy transportu masy, na które nakłada się rozrost ziaren i dlatego wyznaczona wartość wykładnika potęgowego, często nie przystaje do żadnej teoretycznej wartości. Wyniki przedstawionych badań zostały zawarte w niżej podanych publikacjach:

- ✓ **A. Gubernat**, Sintering Kinetics of Various Carbides, Proceedings of the 10th International Conference of the European Ceramic Society, June 17-21, 2007, Berlin, Eds. by J.G. Heinrich and C. Aneziris, pp.148-153 (ISBN: 3-87264-022-4)
- ✓ **A. Gubernat**, Spiekanie węglików metalopodobnych, Materiały Ceramiczne, 59, 3, 2007, 111-117
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, Kinetyka spiekania węglików diamentopodobnych na przykładzie węglika boru i węglika krzemu, Ceramika 103/1, Wyd. PTCer, Kraków, 2008, 373-382
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, Fractography of Dense Metal-like Carbides Sintered with Carbon, Key Engineering Materials, 409, 2009, 287-290
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, Węgliki metalopodobne: Cz. I – Badania nad spiekaniem, Materiały Ceramiczne, 61, 2, 2009, 113-118
- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, P. Goryczka, Węgliki metalopodobne: Cz. II – Badania nad właściwościami mechanicznymi i chemicznymi, Materiały Ceramiczne, 61, 2, 2009, 119-124

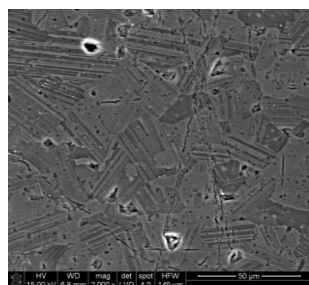
Pomiary kinetyki spiekania wnoszą wiele do obrazu przebiegu spiekania, szczególnie w przypadku materiałów uznawanych za trudnospiekalne. Obecnie prowadzone są rzadko, głównie dlatego, że są to badania oparte na uproszczonych modelach matematycznych spiekania i brak jest stosownych urządzeń pozwalających wykonywać pomiary w warunkach izotermicznych w temperaturze wyższej od 2000°C. Modelowy opis spiekania zawarty w pracach Kuczynskiego wywodzi się z nurtu badań rozpoczętych na początku lat 40-tych XX wieku przez Frenkla. Pierwsze próby opisu spiekania w myśl teorii Frenkla okazały się wiele wnosić do wyjaśnienia mechanizmów spiekania węglików, dlatego w 2009 roku postanowiłam wystąpić o projekt własny habilitacyjny **o numerze N N507 418936 pt. Modelowy opis spiekania ceramiki węglkowej (2009-2013)**. Podobnie jak w przypadku wcześniejszych moich prac zajęłam się opisem spiekania węglików, bez celowo wprowadzanych dodatków metalicznych: Co, Ni i Fe. Opis spiekania dotyczył węglików diamentopodobnych (SiC , B_4C), metalopodobnych (TiC_{1-x} , NbC , TaC , WC) i węglików chromu Cr_yC_z zgodnie z opracowaną teorią Kuczynskiego, poszerzoną o teorię Frenkla. Na podstawie przeprowadzonych badań dylatometrycznych rejestrujących zmiany skurczu liniowego próbek w funkcji czasu, w stałych temperaturach i opracowanych wyników zgodnie z modelem Frenkla potwierdziłam zasadność stosowanych dodatków, głównie węgla i określonych w warunkach politermicznych parametrów spiekania. Opracowane w projekcie dane, ujrzały światło dzienne dzięki następującym publikacjom:

- ✓ **A. Gubernat**, Description of Carbides Sintering Process Using Kuczynski and Frenkel Sintering Models, Advances in Science and Technology, 62, 2010, 209-214
- ✓ **A. Gubernat**, Pressureless Sintering of Single-Phase Tantalum Carbide and Niobium Carbide, J. Eur. Ceram. Soc., 33, 2013, 2391-2398
- ✓ **A. Gubernat**, L. Zych, The isothermal sintering of the single-phase non-stoichiometric niobium carbide (NbC_{1-x}) and tantalum carbide (TaC_{1-x}), J. Europ. Ceram. Soc., 34 (12), 2014, 2885-2894.
- ✓ **A. Gubernat**, P. Rutkowski, G. Grabowski, D. Zientara, Hot pressing of tungsten carbide with and without sintering additives, International Journal of Refractory Metals & Hard Materials, 43, 2014, 193-199.
- ✓ **A. Gubernat**, P. Rutkowski, L. Stobierski, D. Zientara, G. Grabowski, Sposób otrzymywania spieku węglika wolframu, Patent nr PL 235619 B1; Udziel. 2020-05-12 ; Opubl. 2020-09-21,

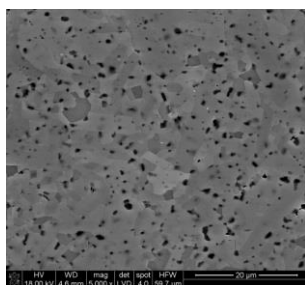
W roku 2014, otrzymałam nagrodę Rektora AGH dla Najlepiej Publikującego Naukowca za rok 2013.

Stanowią grono nielicznych naukowców prowadzących badania nad ilościowym opisem spiekania, zgodnie z istniejącymi w literaturze modelami Kuczyńskiego i Frenkla. Badania tego typu wykonują również dla innych ośrodków badawczych.

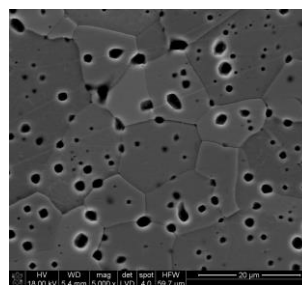
- ✓ B. Juszczyk, J. Kulasa, **A. Gubernat**, W. Malec, L. Ciura, M. Malara, Ł. Wierzbiński, J. Gołębiowska-Kurzawska, *Influence of Chemical Composition and Production Process Parameters on the Structure and Properties of Silver Based Composites with ZnO*, Archives of Metallurgy and Materials, 57, 4, 2012, 1063-1073



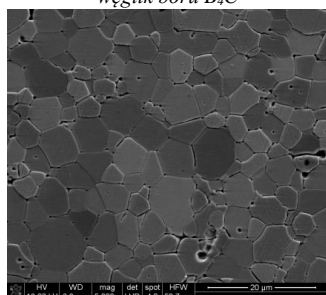
węgiel boru B_4C



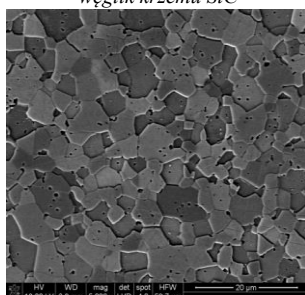
węgiel krzemu SiC



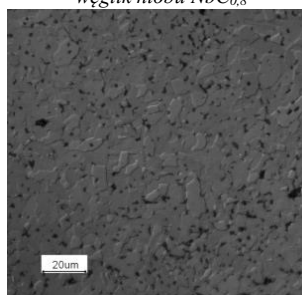
węgiel niobu $NbC_{0.8}$



węgiel tantalumu $TaC_{0.8}$



węgiel wolframu WC



węgiel chromu Cr_3C_2

Podsumowaniem moich prac nad syntezą, spiekaniem i właściwościami polikryształów węglaków diamentopodobnych, metalopodobnych i węglaków chromu jest monografia habilitacyjna pt.

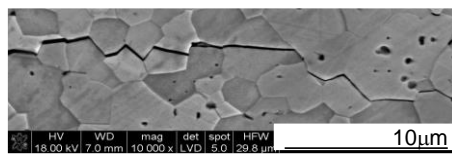
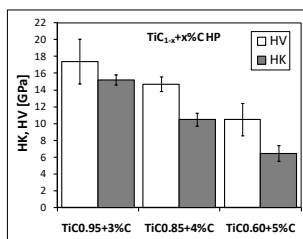
- ✓ **A. Gubernat**, Synteza, spiekanie i właściwości jednofazowych polikryształów węglakowych, Ceramika 114, Wyd. PTCer, Kraków, 2013

Na podstawie przeprowadzonych badań własnych i wykonanego przeglądu literatury pokazałam jak należy prowadzić syntezę węglaków, szczególnie metalopodobnych, tak aby uzyskać produkty o pożądanym – submikronowym – rozmiarze ziaren, jak największym stopniu przereagowania i określonej stechiometrii. Podobnie jak w większości moich wcześniejszych prac, węgiel był jedynym wprowadzanym dodatkiem do proszków węglaków metalopodobnych i węglaków chromu. Na podstawie badań przeprowadzonych i opracowanych własnoręcznie **badania modelowych Kuczyńskiego i Frenkla** podjęłam próby wyjaśnienia jakie mechanizmy odpowiedzialne są za zagęszczanie w węglakach diamentopodobnych, metalopodobnych i węglakach chromu. Na podstawie tych badań można stwierdzić, że spiekanie wszystkich badanych przeze mnie węglaków diamentopodobnych (SiC , B_4C), metalopodobnych (TiC_{1-x} ; NbC_{1-x} ; TaC_{1-x} ; WC) i węglaków chromu ma charakter spiekania aktywowanego. Za sprawą nie w pełni zredukowanych zanieczyszczeń tlenkowych, innych zanieczyszczeń, wprowadzonych aktywatorów lub naturalnej tendencji mogą wystąpić w trakcie spiekania niewielkie ilości faz ciekłych. W większości przypadków objętość faz jest tak mała, że jeśli pokryją porowaty zbiór ziaren, to utworzą warstwy manometrycznej grubości, które można nazwać zaburzonymi powierzchniami ziaren ułatwiającymi transport masy. Dlatego też, po spiekaniu, mikrostruktura spieków nie jest charakterystyczna dla spiekania z udziałem fazy ciekłej. W trakcie spiekania nielicznych węglaków może dojść do pojawienia się fazy ciekłej w ilości kilku procent objętościowych i wtedy spiekanie przebiega w klasyczny sposób z udziałem fazy ciekłej. Taki przypadek występuje w układzie $NbC_{1-x}-Nb_xO_y$. Nie znam publikacji, w których podjęty zostałby trud pełnej charakterystyki procesu spiekania jednofazowych węglaków metalopodobnych i węglaków chromu, ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów kinetyki spiekania w ujęciu Frenkla i w ujęciu Kuczyńskiego a następnie określenia na uzyskanych spiekach właściwości mechanicznych, cieplnych i chemicznych. Spośród wszystkich badanych węglaków najlepszymi parametrami mechanicznymi jak i cieplnymi charakteryzują się jednofazowe spieki węglaków wolframu i tytanu. Spieki WC są twarde (15-25 GPa), wytrzymałe (0,7-0,8 GPa), odporne na kruche pękanie ($6-11 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{0.5}$), posiadają wysoki moduł Younga $\sim 700 \text{ GPa}$ i wykazują bardzo wysokie

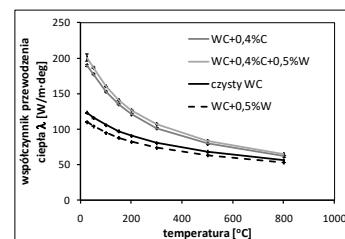
przewodnictwo cieplne (100-200 W/m-deg). Pod względem odporności na utlenianie, w grupie węglików metalopodobnych, można wyróżnić węgliki tytanu i węgliki chromu.

Prace moje są pracami praktycznymi, wiele wytworzonych przeze mnie materiałów może mieć praktyczne zastosowanie czego dowodem są następujące prace, w ramach których prowadziłam badania nad tworzywami o właściwościach samosmarujących i **stabilnymi wodnymi zawiesinami submikronowych proszków SiC**. Badania nad stabilnością wodnych zawiesin SiC są cały czas przeze mnie rozwijane i pogłębiane, czego dowodem są najnowsze publikacje.

- ✓ **A. Gubernat**, L. Stobierski, S. Zimowski, P. Hydzik, Self-lubricating SiC Matrix Composites (Kompozyty węgiel krzemu-grafit o właściwościach samosmarujących), Composites Theory and Practice, 12, 4, 2012, 219-227
- ✓ **A. Gubernat**, Ł. Zych, W. Wierzbą, SiC Products Formed by Slip Casting Method, International Journal of Applied Ceramic Technology, 2015, 12, 5, 957-966
- ✓ **A. Gubernat**, Ł. Zych, W. Wierzbą, Sposób wytwarzania wyrobów metodą odlewania z gęstwy leejnej na bazie węglika krzemu, Patent nr PL 229024 B1; Udziel. 2017-12-08; Opubl. 2018-05-30,
- ✓ J. Gnyła, **A. Gubernat**, Ł. Zych, M. Nocuń, Z. Góról, R. Lach, Influence of TMAH and NaOH on the stability of SiC aqueous suspensions, Ceram. Inter., 2020, 46, 8, 11208-11217



Propagacja pęknięcia w jednofazowych polikryształach WC



O aplikacyjnym charakterze moich prac może również świadczyć aktywna współpraca z firmami produkującymi wyroby z ceramiki węglkowej (**Anga Uszczelnienia Mechaniczne Sp. z o.o., Kozy k. Bielska Białej; Certech Sp. z o.o., Wilamowice**).

Znajomość otrzymywania litych polikryształów węglkowych zainspirowała mnie do badań nad kompozytami ziarnistymi węgliki diamentopodobne-węgliki metalopodobne (TiC, NbC, WC). W większości przypadków osnowę stanowiły węgliki krzemu i boru a wtrącenia węgliki metalopodobne. Badania te realizowałam w ramach projektów inżynierskich i prac magisterskich. W pracach tych zostało wykazane, że za poprawę właściwości mechanicznych (wytrzymałości i odporności na kruche pęknięcie) odpowiedzialne są występujące w kompozytach resztkowe naprężenia cieplne. Badania te zostały opublikowane również w pracy:

- ✓ K. Kornaus, G. Grabowski, M. Rączka, D. Zientara, **A. Gubernat**, Mechanical properties of hot-pressed SiC-TiC composites, Processing and Application of Ceramics, 2017 11 (4) s. 329-336.

W 2020 roku wypromowałam doktoranta Kamila Kornausa. W pracy doktorskiej Kamil Kornaus prowadził badania nad stabilizacją struktury **tialitu – tytanianu glinu**, który ze względu na bardzo małe przewodnictwo cieplne i rozszerzalność cieplną jest pożądanym materiałem konstrukcyjnym i ogniotrwałym. Na podstawie pracy doktorskiej Kamila Kornausa powstały następujące publikacje:

- ✓ K. Kornaus, R. Lach, R. M. Szumera, K. Świerczek, **A. Gubernat**, Synthesis of aluminium titanate by means of isostructural heterogeneous nucleation, J. Europ. Ceram. Soc., 2019, 39, 7, 2535-2544
- ✓ K. Kornaus, P. Rutkowski, R. Lach, **A. Gubernat**, Effect of microstructure on thermal and mechanical properties of solid solutions Al₂TiO₅ - MgTi₂O₅, J. Europ. Ceram. Soc., 2021, 41, 2, 1498-1505

Ostatnie lata zaowocowały również pracami, które poświęcone były syntezie węglików diamentopodobnych, do których wykorzystuję niekonwencjonalne substraty. Do syntezy węglika krzemu zastosowałam **szungit** (surowiec naturalny), który składa się w większości z SiO₂ i węgla. Możliwe było zatem przeprowadzenie syntezy SiC metodą karbotermicznej redukcji krzemionki. Przy odpowiednim składzie chemicznym surowca możliwe jest 100% przereagowanie układu. Prowadzę również badania nad bezpośrednią syntezą z pierwiastków submikronowych proszków obu węglików diamentopodobnych tj. SiC i B₄C. Te syntezy prowadzę z wykorzystaniem **grafitu ekspandowanego** tj. porowatej, silnie zdeformowanej, o bardzo niskiej gęstości nasypowej formy węgla. Badania moje mają na celu zaproponowanie mechanizmu tej nieskomplikowanej syntezy, w wyniku której można otrzymać drobnoziarniste proszki gotowe do użycia. W przypadku węglika krzemu

możliwe jest dodatkowo sterowanie morfologią cząstek. Omówione badania zostały opublikowane w następujących czasopismach:

- ✓ **A. Gubernat**, W. Pichór, D. Zientara, M.M. Bućko, Ł. Zych, D. Kozień, Direct synthesis of fine boron carbide powders using expanded graphite, *Ceram. Inter.*, 2019, 45, 17, 22104-22109
- ✓ **A. Gubernat**, W. Pichór, R. Lach, D. Zientara, M. Sitarz, M. Springwald, Low-temperature synthesis of silicon carbide powder using shungite, *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 2017, 56, 1, 39-46

Pragnę dodać, że prowadziłam i prowadzę badania nad syntezą pigmentów ceramicznych. Między innymi w latach 2004-2007 byłam wykonawcą w projekcie pod kierownictwem dr inż. Ewy Stobierskiej o numerze **7 T08 D 051 27 pt. Badania nad otrzymywaniem wysokotemperaturowych pigmentów czerwonych**. W ramach wielu prac magisterskich i projektów inżynierskich prowadziłam badania nad barwnymi roztworami stałymi o strukturze pirochloru $Y_2Ti_{2-x}(Cr, Mn)_xO_7$ i strukturze tytanianu magnezu $Mg_{1-x}Ti_{2-x}(Ni, Cr)_{2x}O_5$.

W ostatnich latach zajęłam się badaniami związków zaliczanych to **ceramiki UHTC (Ultra High Temperature Ceramics)**. Do tej grupy materiałów zaliczane są węgliki i azotki metalopodobne a także dwuborki tytanu, cyrkonu i hafnu. Materiały te, poszukiwane są do zastosowań w lotnictwie i kosmonautyce, powinny charakteryzować się niskim ciężarem właściwym, wysoką temperaturą topnienia i wysoką odpornością na utlenianie. Prowadziłam i prowadzę badania nad otrzymywaniem jednofazowych spieków dwuborków tytanu i cyrkonu, z dodatkami węgla i boru. Badania te są perspektywiczne.