

### Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Банных Дениса Андреевича на тему «Высокотемпературные материалы на основе боридов циркония, гафния и вольфрама, полученные с участием промежуточной жидкой фазы», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Фамилия, имя, отчество	Игуменов Игорь Константинович
Ученая степень (по какой специальности)	доктор химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия
Ученое звание	профессор
Основное место работы	
Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск)
Наименование подразделения	Лаборатория химии летучих координационных и металлорганических соединений
Должность	Главный научный сотрудник
Телефон, адрес электронной почты	+7 (383) 330 – 05 – 54 igumen@niic.nsc.ru

#### Публикации по теме диссертации (за последние 5 лет)

1. Krisyuk V.V., Baidina I.A., Romanenko G.V., Kryuchkova N.A., Shayapov V.N., Komarov V.Yu., Urkasym kyzy S., Benassi E., **Igumenov I.K.** Structural Diversity and Spectral Properties of the Crystals of Heterometallic Complexes Derived from TM(acac)<sub>3</sub> and Pb(diketonate)<sub>2</sub>, TM=Cu, Ni, Pd // Cryst. Growth Des. – 2020. – V. 20. – Iss. 11. – P.7260–7270. doi: 10.1021/acs.cgd.0c00938
2. **Igumenov I.K.**, Lukashov V.V. Modern Solutions for Functional Coatings in CVD Processes // Coatings. – 2022. – V. 12. – Issue 9. – Art. 1265. doi: 10.3390/coatings12091265
3. Lukashov V., Turgambaeva A., **Igumenov I.** Analytical Model of the Process of Thermal Barrier Coating by the MO CVD Method // Coatings. – 2021. – V. 11. – Art. 1390. doi: 10.3390/coatings11111390
4. Тургамбаева А.Е., Жерикова К.В., Мосягина С.А., Крисюк В.В., Лукашов В.В., **Игуменов И.К.** Термическое поведение смесей диваловоилметаната циркония (IV) и диваловоилметаната иттрия (III) // Журнал прикладной химии. – 2021. – Т. 94. – № 4. С. 453–460. doi: 10.31857/S0044461821040046
5. Головнев И.Ф., Кучумов Б.М., Пирязев Д.А., **Игуменов И.К.** Гибридный метод расчета потенциалов межмолекулярного взаимодействия многоатомных молекул в газовой фазе // Ж. Структ. Хим. – 2020. – Т. 61. – № 5. – С. 713–721. doi: 10.26902/JSC\_id55394
6. Golovnev I.F., Shevtsov Y.V., Kuchumov B.M., **Igumenov I.K.** Heat and mass transfer in high aspect slot structures // Int. J. Therm. Sci. – 2021. – V. 170. – Art. 107153. doi: 10.1016/j.ijthermalsci.2021.107153
7. Vasilyeva I.G., Vikulova E.S., Morozova N.B., Pochtar A.A., **Igumenov I.K.** Invisible Surface

Oxygen Vacancies in a Thin MgO Film: Impacts on the Chemical Activity and Secondary Electron Emission // Inorg. Chem. – 2020. – V. 59 – № 24. – P. 17999–18009. doi: 10.1021/acs.inorgchem.0c02351

8. Dorovskikh S.I., Klyamer D.D., Makarenko A.M., Zherikova K.V., Turgambaeva A.E., Shevtsov Y.V., Kal'nyi D.B., **Igumenov I.K.**, Morozova N.B. The comprehensive study of thermal properties of tris (2,2,6,6–tetramethyl–3,5–heptanedionato)cobalt(III) related to the chemical vapor deposition of Co–oxide based thin film materials // Vacuum. – 2022. – V. 199. – P. 110969. doi: 10.1016/j.vacuum.2022.110969

### Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Банных Дениса Андреевича на тему

«Высокотемпературные материалы на основе боридов циркония, гафния и вольфрама, полученные с участием промежуточной жидкой фазы», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Фамилия, имя, отчество	Крутский Юрий Леонидович
Ученая степень (по какой специальности)	Доктор технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы
Ученое звание	доцент
Основное место работы	
Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск)
Наименование подразделения	Кафедра химии и химической технологии
Должность	профессор
Телефон, адрес электронной почты	8 (383) 346 – 06 – 32 89538821892 krutskij@corp.nstu.ru

### Публикации по теме диссертации (за последние 5 лет)

9. **Крутский Ю.Л.**, Максимовский Е.А., Петров Р.В., Гудыма Т.С. и др. Синтез карбида и диборида титана для металлообработки и получения керамики // Обработка металлов: технология, оборудование, инструменты. – 2021. – Т. 23. – № 4. – С. 155–166. doi: 10.17212/1994–6309–2021–23.4–155–166
10. Шестаков В.А., Гудыма Т.С., **Крутский Ю.Л.**, Уваров Н.Ф., Брестер А.Е., Сковородин И.Н. Оценка температурного диапазона процессов синтеза порошковых композиционных материалов  $V_4C-TiB_2$  и  $V_4C-ZrB_2$  // Неорганические материалы. – 2021. – Т. 57. – № 5. – С. 506–511. doi: 10.31857/S0002337X21050080
11. **Крутский Ю.Л.**, Черкасова Н.Ю., Гудыма Т.С., Нецкина О.В., Крутская Т.М. Дибориды

- некоторых переходных металлов: свойства, области применения и методы получения. Часть 1. Дибориды титана и ванадия (обзор) // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64. – № 2. – С. 149–164. doi: 10.17073/0368–0797–2021–2–149–164.
12. **Крутский Ю.Л.**, Гудыма Т.С., Дюкова К.Д., Кузьмин Р.И., Крутская Т.М. Дибориды некоторых переходных металлов: свойства, области применения и методы получения. Часть 2. Дибориды хрома и циркония // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64. – № 6. – С. 395–412. doi: 10.17073/0368–0797–2021–6–395–412
13. Shestakov V.A., Gudyma T.S., **Krutskii Y.L.**, Uvarov N.F., Brester A.E., Skovorodin I.N. Evaluation of the Temperature Range Suitable for the Synthesis of  $B_4C$ - $TiB_2$  and  $B_4C$ - $ZrB_2$  Powder Composite Materials // *Inorganic Materials*. – 2021. – Vol. 57. – Iss. 5. – P. 481–486. doi: 10.1134/S0020168521050083.
14. **Krutskii Y.L.**, Cherkasova N.Y., Gudyma T.S., et al. Diborides of some transition metals: properties, application and production. Review. Pt. 1. Titanium and vanadium diborides // *Steel in Translation*. – 2021. – Vol. 51. – Iss. 2. – P. 93–106. doi: 10.3103/S0967091221020029. –
15. Гудыма Т.С., **Крутский Ю.Л.**, Максимовский Е.А., Ухина А.В., Апарнев А.И., Смирнов А.И., Уваров Н.Ф. Синтез композиционных порошков  $B_4C/ZrB_2$  методом карбидоборного восстановления для изготовления керамики // *Неорганические материалы*. – 2022. – Т. 58. – № 9. – С. 945–955. doi: 10.31857/S0002337X22090056
16. **Крутский Ю.Л.**, Гудыма Т.С., Кучумова И.Д., Хабиров Р.Р., Антропова К.А. Карбиды некоторых переходных металлов. Свойства, области применения и методы получения. Часть 1. Карбиды титана и ванадия (обзор) // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2022. – Т. 65. – № 5. – С. 305–322. doi: 10.17073/0368–0797–2022–5–305–322
17. Gudyma T.S., **Krutskii Y.L.**, Aparnev A.I., Smirnov A.I., Uvarov N.F., et al. Synthesis of  $B_4C/ZrB_2$  Composite Powders via Boron Carbide Reduction for Ceramic Fabrication // *Inorganic Materials*. – 2022. – Vol. 58. – Issue 9. – P. 912–921. doi: 10.1134/S0020168522090059
18. Гудыма Т.С., **Крутский Ю.Л.**, Черкасова Н.Ю., Лапекин Н.И. и др. Синтез композиционных порошковых смесей  $B_4C$ - $TiB_2$  методом карбидоборного восстановления с использованием нановолокнистого углерода для изготовления // Известия высших учебных заведений. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. – 2023. – Т. 17. – № 2. – С. 35–45. doi: 10.17073/1997–308X–2023–2–35–45