

**Научный руководитель:**

**Харитонов Дмитрий Викторович**

Акционерное Общество «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А. Г. Ромашина» (АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»), заместитель директора научно-производственного комплекса по производственной деятельности,

доктор технических наук,

шифр и наименование специальности, по которой была защищена диссертация:

05.17.11: «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Адрес организации: 249031, Калужская область, г. Обнинск, Киевское шоссе, 15.

Телефон: 8(484) 399-68-32; +79109117500.

e-mail

[info@technologiya.ru](mailto:info@technologiya.ru)

[haritonovdv1978@gmail.com](mailto:haritonovdv1978@gmail.com)

**Официальные оппоненты:**

**Ломонова Елена Евгеньевна**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук" ИОФ РАН,

Заведующая лабораторией ОНТ НЦЛМТ ИОФ РАН

доктор технических наук

Шифр и наименование специальности, по которой была защищена диссертация

05.27.06: «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники»

Адрес организации: 119991, ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д.38

Тел:

(499)503-87-86

e-mail:

[elomonova@mail.ru](mailto:elomonova@mail.ru)

Список основных публикаций, наиболее близко относящиеся к теме оппонируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях:

1. M.A. Borik, S.I. Bredikhin, A.V. Kulebyakin, I.E. Kuritsyna, E.E. Lomonova, F.O. Milovich, V.A. Myzina, V.V. Osiko, V.A. Panov, P.A. Ryabochkina, S.V. Seryakov, N.Yu. Tabachkova. Melt growth, structure and properties of  $(\text{ZrO}_2)_{1-x}(\text{Sc}_2\text{O}_3)_x$  solid solution crystals ( $x=0.035-0.11$ ) // Journal of Crystal Growth. 2016. Vol. 443. pp. 54-61
2. Borik, S.I. Bredikhin, V.T. Bublik, A.V. Kulebyakin, I.E. Kuritsyna, E.E. Lomonova, F.O. Milovich, V.A. Myzina, V.V. Osiko, P.A. Ryabochkina, S.V. Seryakov, N.Yu. Tabachkova. Phase composition, structure and properties of  $(\text{ZrO}_2)_{1-x-y}(\text{Sc}_2\text{O}_3)_x(\text{Y}_2\text{O}_3)_y$  solid solution crystals ( $x=0.08-0.11$ ;  $y=0.01-0.02$ ) grown by directional crystallization of the melt // Journal of Crystal Growth. 2017. Vol. 457. pp. 122-127
3. M.A. Borik, S.I. Bredikhin, V.T. Bublik, A.V. Kulebyakin, I.E. Kuritsyna, E.E. Lomonova, F.O. Milovich, V.A. Myzina, V.V. Osiko, P.A. Ryabochkina, N.Yu. Tabachkova. Structure and conductivity of yttria and scandia-doped zirconia crystals grown by skull melting // Journal of the American Ceramic Society. 2017. Vol. 100, No. 12, pp. 5536-5547
4. Borik M.A., Volkova T.V., Lomonova E.E., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Tabachkova N.Yu., Chabushkin A.N., Kyashkin V.M., Khrushchalina S.A. Spectroscopy of optical centers of  $\text{Eu}^{3+}$  ions in  $\text{ZrO}_2\text{-Gd}_2\text{O}_3\text{-Eu}_2\text{O}_3$  crystals. //Journal of Luminescence 2018. Vol.200 pp. 66–73
5. Agarkov D.A., Borik M.A., Bublik V.T., Bredikhin S.I., Chislov A.S., Kulebyakin A.V., Kuritsyna I.E., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Osiko V.V., Tabachkova N.Yu. Structure and transport properties of melt grown  $\text{Sc}_2\text{O}_3$  and  $\text{CeO}_2$  doped  $\text{ZrO}_2$  crystals. //Solid State Ionics. 2018. Vol.322 pp. 24–29
6. Borik M., Gerasimov M., Lomonova E., Milovich F., Myzina V., Ryabochkina P., Sidorova N., Tabachkova N., Mechanical properties and transformation hardening mechanism in yttria,ceria, neodymia and ytterbia co-doped zirconia based solid solutions. // Materials Chemistry and Physics. – 2019. – V.232. – P.28–33.
7. Agarkov D.A., Borik M.A., Bublik V.T., Chislov A.S., Kulebyakin A.V., Kuritsyna I.E., Kolotygin V.A., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Osiko V.V., Tabachkova N.Yu., Phase stability and transport characteristics of  $(\text{ZrO}_2)_{1-x}(\text{Sc}_2\text{O}_3)_x(\text{CeO}_2)_y$  and  $(\text{ZrO}_2)_{1-x-y-z}(\text{Sc}_2\text{O}_3)_x(\text{CeO}_2)_y(\text{Y}_2\text{O}_3)_z$  solid solution crystals. // Journal of Alloys and Compounds. – 2019. – V.791. – P.445-451.
8. Agarkov D.A., Borik M.A., Bredikhin S.I., Burmistrov I.N., Eliseeva G.M., Kolotygin V.A., Kulebyakin A.V., Kuritsyna I.E., Lomonova E.E., Milovich F.O.,

Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Tabachkova N.Yu., Volkova T.V., Structure and transport properties of zirconia crystals co-doped by scandia, ceria and yttria. // Journal of Materiomics. – 2019. – V.5. – P.273-279.

9. Borik M.A., Borichevskij V.P., Bublik V.T., Kulebyakin A.V., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Sidorova N.V., Tabachkova N.Yu., Anisotropy of the mechanical properties and features of the tetragonal to monoclinic transition in partially stabilized zirconia crystals. // Journal of Alloys and Compounds. – 2019. – V.792. – P.1255-1260.

10. Borik M.A., Volkova T.V., Kuritsyna I.E., Lomonova E.E., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Tabachkova N.Yu., Features of the local structure and transport properties of  $ZrO_2$ - $Y_2O_3$ - $Eu_2O_3$  solid solutions. // Journal of Alloys and Compounds. – 2019. – V.770. – P.320-326. (

11. Agarkov D., Borik M., Eliseeva G., Kulebyakin A., Lomonova E., Milovich F., Myzina V., Parkhomenko Y., Skryleva E., Tabachkova N., Skull melting growth and characterization of  $(ZrO_2)_{0.89}(Sc_2O_3)_{0.1}(CeO_2)_{0.01}$  crystal. // Crystals. – 2020. - Vol.10(1). – № 49.

12. Agarkov D.A., Borik M.A., Bredikhin S.I., Burmistrov I.N., Eliseeva G.M., Kulebyakin A.V., Kuritsyna I.E., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Tabachkova N.Yu., Phase compositions, structures and properties of scandia-stabilized zirconia solid solution crystals co-doped with yttria or ytterbia and grown by directional melt crystallization. // Solid State Ionics. – 2020. - Vol.346. - 115218.

13. Kulebyakin A.V., Borik M.A., Chislov A.S., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Sidorova N.V., Tabachkova N.Yu., Melt grown  $ZrO_2$  single crystals partially stabilized with  $Gd_2O_3$ : Phase composition and indentation induced transformations. // Journal of Crystal Growth. – 2020. - Vol.535. – №125546.

14. Borik M.A., Gerasimov M.V., Kulebyakin A.V., Larina N.A., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Sidorova N.V., Tabachkova N.Y., Structure and phase transformations in scandia, yttria, ytterbia and ceria doped zirconia base solid solutions during directional melt crystallization. // Journal of Alloys and Compounds. – 2020. - Vol. 844. – №156040.

15. Kulebyakin A.V., Borik M.A., Kuritsyna I.E., Larina N.A., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Skryleva E.A., Tabachkova N.Yu., Volkova T.V., Structural characteristics of melt-grown  $(ZrO_2)_{0.99-x}(Sc_2O_3)_x(Yb_2O_3)_{0.01}$  solid solution crystals and their effect on ionic conductivity. // Journal of Crystal Growth. – 2020. - Vol.547. - №125808.

## Перевислов Сергей Николаевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук, старший научный сотрудник лаборатории Кремнийорганических соединений и материалов

доктор технических наук,

Шифр и наименование специальности, по которой была защищена диссертация.

05.17.11: «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Адрес организации: 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2.

Тел.

(904) 551-49-55;

e-mail:

perevislov@mail.ru

Основные работы, наиболее близко относящиеся к теме оппонируемой диссертации:

1. Несмелов, Д.Д. Осаждение эвтектической композиции  $Al_2O_3-ZrO_2(Y_2O_3)$  на поверхность частиц SiC / Д.Д. Несмелов, О.А. Кожевников, С.С. Орданьян, С.Н. Перевислов // Стекло и керамика. -2017. – №2. – С. 9-14.

2. Перевислов, С.Н. Горячепрессованные керамические материалы в системе SiC-YAG/ С.Н. Перевислов, А.С. Лысенков, Д.Д. Титов, М.В. Томкович // Неорганические материалы. – 2017. – Т. 53, № 2. – С. 206-211.

3. Перевислов, С.Н. Повышение жаропрочности реакционно-спеченного карбида кремния / С.Н. Перевислов, Д.А. Трубин // Огнеупоры и техническая керамика. – 2017. - № 3. – С. 9-14.

4. Перевислов, С.Н. Ударопрочные керамические материалы на основе карбида кремния / С.Н. Перевислов, И.А. Беспалов // Письма в журнал технической физики. – 2017. – Т. 43, № 15. – С. 73-78.

5. Перевислов, С.Н. Микроструктура и механические свойства LPSSiC материалов с высокодисперсной спекающей добавкой / С.Н. Перевислов, И.Б. Пантелеев, А.П. Шевчик, М.В. Томкович // Новые огнеупоры. – 2017. № 10. – С. 42-47.

6. Фролова, М.Г. Особенности формования изделий из карбида кремния методом горячего шликерного литья / М.Г. Фролова, А.В. Леонов, Ю.Ф. Каргин, А.С. Лысенков, Д.Д. Титов, Н.В. Петракова, С.Н. Перевислов и др. // *Материаловедение*. – 2017. - № 12. – С. 32-36.

7. Марков, М.А. Изучение микродугового оксидирования алюминия, модифицированного частицами карбида кремния / М.А. Марков, С.Н. Перевислов, А.В. Красиков, Д.А. Геращенко, А.Д. Быкова, М.Л. Федосеев // *Журнал прикладной химии*. – 2018. – Т. 91, № 4. – С. 472-478.

8. Перевислов, С.Н. Получение керамических материалов на основе SiC с добавками легкоплавких оксидов / С.Н. Перевислов, А.С. Лысенков, Д.Д. Титов, М.В. Томкович, К.А. Ким, М.Г. Фролова, Ю.Ф. Каргин, И.С. Мельникова // *Стекло и керамика*. – 2018. - № 10. – С. 30-37.

9. Перевислов, С.Н. Жидкофазное спекание карбида кремния с разными активирующими добавками / С.Н. Перевислов, М.В. Томкович, А.С. Лысенков // *Новые огнеупоры*. – 2018. - № 10. – С. 23-30.

10. Perevislov, S.N. Influence of structure modification of silicon carbide materials on their dynamic properties / S.N. Perevislov, I.A. Beshpalov, M.V. Tomkovich // *Refractories and Industrial Ceramics*. – 2018. - № 7. – P. 1-6.

11. Lukianova O.A., Khmara A.N., Perevislov S.N., Kolesnikov D.A., Krasilnikov V.V. Electrical resistivity of silicon nitride produced by various methods // *Ceramics International*. – 2019. – V. 45. - № 7. - P. 9497-9501.

12. Марков М.А., Фармаковский Б.В., Красиков А.В., Быкова А.Д., Перевислов С.Н., Беляков А.Н. Способ нанесения защитных и электроизоляционных керамических покрытий микродуговым оксидированием в условиях избыточного давления // *Новые огнеупоры*. – 2019. - № 5. – С. 109-111.

13. Томкович М.В., Перевислов С.Н., Пантелеев И.Б., Шевчик А.П. Материалы на основе спеченного карбида кремния, связь структура – механические свойства // *Новые огнеупоры*. – 2019. - № 9. – С. 31-41.

14. Nikolaev A.N., Van'kovskaya I.B., Perevislov S.N. Influence of nanosized zirconium and aluminum-oxide particles on the properties of Si-B<sub>4</sub>C-ZrB<sub>2</sub> Composite Materials // *Refractories and Industrial Ceramics*. – 2020. – V. 61. - № 4. – P. 428-432.

15. Kravchenko I.N., Kartsev S.V., Kolomeichenko A.V., Kuznetsov Y.A., Perevislov S.N., Markov M.A. Metallurgical features of plasma surfacing with powder hard alloy with addition of aluminium powder // *Metallurgist*. – 2021. – V. 64. - № 9. – P. 1077-1085.

### **Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» СПбГТИ(ТУ)

Адрес организации: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 26.

Тел.:

(812) 710-13-56;

8(812) 494-93-75

e-mail:

office@technolog.edu.ru

Название структурного подразделения, составляющего отзыв

Кафедра химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

ФИО (полностью), ученые степени, ученые звания, должности лиц, утверждающего и подписывающих отзыв

Шевчик Андрей Павлович, д.т.н., доцент, врио ректора ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Пантелеев Игорь Борисович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Список основных публикаций работников ведущей организации

по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов за последние 5 лет

1. Kolobkova, E. Effect of the phosphate content on the spectroscopic and lasing properties of  $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ -doped fluorophosphate glasses/Kolobkova, E., Alkhlef, A., Mironov, L.Y., Bogdanov, O.//Ceramics International, 2020, 46(16), PP. 26396–26402.

2. Martinson, K.D. Synthesis of  $\text{Ni}_{0.4}\text{Zn}_{0.6}\text{Fe}_2\text{O}_4$  spinel ferrite and microwave adsorption of related polymer composite / K.D. Martinson, D.D. Sakhno, V.E. Belyak, I.B. Panteleev, I.V. Kochurov, Yu.E. Zevatskiy, V.I. Popkov // Nanosystems: physics, chemistry, mathematics, 2020, 11 (5), PP. 595-600.

3. Lomanova, N.A. Magnetic Characteristics of Nanocrystalline  $\text{BiFeO}_3$ -Based Materials Prepared by Solution Combustion Synthesis / Lomanova, N.A.,

Tomkovich, M.V., Danilovich, D.P., Osipov, A.V., Panchuk, V.V., Semenov, V.G., Pleshakov, I.V., Volkov, M.P., Gusarov, V.V. // *Inorganic Materials*, 56 (12), PP. 1271-1277.

4. Козлов, В.В. Численная оценка шлаковой коррозии огнеупорной футеровки кислородного конвертера / Козлов В.В., Иванов А.В., Шевчик А.П. // *Огнеупоры и техническая керамика*. – № 3, С. 3-6.

5. Козлов, В.В. Alumina ceramics doped with manganese titanate via applying Mn–Ti–O coatings to corundum micropowder / Козлов В.В., Абызов А.М., Христюк Н.А., Шахов Ф.М. // *Journal of the Korean Ceramic Society*, Vol. 57, No. 6, PP. 692–707.

6. Хорев, В.А. Трибологические свойства пиролитического углерода в условиях высокоскоростных испытаний / Хорев В.А., Румянцев В.И., Пономаренко Г.А., Осмаков А.С., Фищев В.Н. // *Новые огнеупоры*, 2020, № 1, С. 71-75.

7. Теневич, М.И. Влияние добавок титаната алюминия на параметры кристаллической решетки и спекание диоксида циркония / Теневич М.И., Шевчик А.П., Фищев В.Н. // *Новые огнеупоры*, 2020, № 5, С.29-34.

8. Брыков, А.С. Влияние доломитсодержащих наполнителей и заполнителей на стабильность портландцементных растворов в щелочной среде / Брыков А.С., Воронков М.Е., Антонов П.А. // *Цемент и его применение*. 2020. Вып. 3, С. 90-93.

9. Брыков, А.С. Цементные композиции с бесщелочными ускорителями в условиях испытаний на щелочно-кремнеземные реакции / Брыков А.С., Воронков М.Е. // *Журнал прикладной химии*. 2020. Т. 93. Вып. 11, С. 1666-1672.

10. Мотайло, Е.С. Determination of the temperature properties of SiC–MoSi<sub>2</sub>–ZrB<sub>2</sub> based materials / Мотайло Е.С., Несмелов Д.Д., Вихман С.В. // *XVI International Conference on Thermal Analysis and Calorimetry in Russia*. – 6 июля 2020 г., Москва, МГУ. – С. 143.

11. Шабалкин, И.Д. Thermal analysis of interactions in the La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> system / Шабалкин И.Д., Несмелов Д.Д., Фирсанова Т.В., Голубева Н.К. // *XVI International Conference on Thermal Analysis and Calorimetry in Russia*. – 6 июля 2020 г., Москва, МГУ. – С. 191.

12. Патент № 2738880 Российская Федерация, МПК С04В 35/111 (2020.08), С04В 35/6264 (2020.08). Способ получения и материал алюмооксидной керамики : № 2020111247 : заявл. 17.03.2020 : опубл. 17.12.2020 / Козлов В.В., Абызов А.М., Христюк Н.А., Шахов Ф.М. – 7 с.