

## СВЕДЕНИЯ О НАУЧНОМ РУКОВОДИТЕЛЕ

Николаева Алексея Александровича, представившего диссертацию на тему: «Закономерности формирования интерметаллидных поверхностных слоев при ионно-плазменной обработке сплава ВТ6 для повышения триботехнических свойств», на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

1	Фамилия, имя, отчество	Астафурова Елена Геннадьевна
2	Год рождения, гражданство	1977, Российская Федерация
3	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация	Доктор физико-математических наук, 01.04.07 – Физика конденсированного состояния
4	Ученое звание	доцент
5	Наименование организации, являющейся <b>основным</b> местом работы на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН), главный научный сотрудник
6	Наименование организации, являющейся местом работы <b>по совместительству</b> на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность (при наличии)	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», ведущий научный сотрудник
7	<b>Данные о научной деятельности по заявленной научной специальности за последние 5 лет</b>	
7.1	Перечень научных публикаций (без дублирования) в изданиях, индексируемых в международных цитатно-аналитических базах Web of Science и Scopus, а также в специализированных профессиональных базах данных Astrophysics, PubMed, Mathematics, ChemicalAbstracts, Springer, Agris, GeoRef, MathSciNet, BioOne, Compendex и т.д.	<p>1. Nikolaev, A., Ramazanov, K., Nazarov, A., Mukhamadeev, V., Zagibalova, E., &amp; Astafurova, E. (2023). TEM Study of a Layered Composite Structure Produced by Ion-Plasma Treatment of Aluminum Coating on the Ti-6Al-4V Alloy. <i>Journal of Composites Science</i>, 7(7), 271.</p> <p>2. Reunova, K. A., Zagibalova, E. A., Astapov, D. O., Astafurov, S. V., Kolubaev, E. A., &amp; Astafurova, E. G. (2023). Microstructure, Phase Composition, and Microhardness of the NiCr/Al Gradient Material Produced by Wire-Feed Electron-Beam Additive Manufacturing. <i>Russian Physics Journal</i>, 1-9.</p> <p>3. Astafurova, E., Fortuna, A., Melnikov, E., &amp; Astafurov, S. (2023). The Effect of Strain Rate on Hydrogen-Assisted Deformation Behavior and Microstructure in AISI 316L Austenitic Stainless Steel. <i>Materials</i>, 16(8), 2983.</p> <p>4. Astafurov, S. V., Melnikov, E. V., Panchenko, M. Y., Reunova, K. A., Luchin, A. V., Zagibalova, E. A., ... &amp; Kolubaev, E. A. (2023). Strain-rate dependent deformation behavior of additively manufactured stainless steel with different fractions of <math>\delta</math>-ferrite. <i>Letters on Materials</i>, 13(1), 28-32.</p> <p>5. Astafurova, E., Maier, G., Melnikov, E., Astafurov, S., Panchenko, M., Reunova, K., ... &amp; Kolubaev, E. (2023). Temperature-Dependent</p>

- Deformation Behavior of “ $\gamma$ -austenite/ $\delta$ -ferrite” Composite Obtained through Electron Beam Additive Manufacturing with Austenitic Stainless-Steel Wire. *Journal of Composites Science*, 7(2), 45.
6. Astafurova, E., Reunova, K., Melnikov, E., Panchenko, M., Astafurov, S., Luchin, A., ... & Kolubaev, E. (2023). A Comparison of Low-Temperature Deformation Behavior and Fracture in Low-Carbon Steel Specimens Obtained by Electron Beam Additive Manufacturing and Conventional Casting and Normalization. *Materials*, 16(1), 446.
7. Astafurova, E. G., Reunova, K. A., Panchenko, M. Y., Melnikov, E. V., & Astafurov, S. V. (2022). Temperature dependence of tensile behavior, deformation mechanisms and fracture in nitrogen-alloyed FeMnCrNiCo (N) Cantor alloys. *Journal of Alloys and Compounds*, 925, 166616.
8. Mel'nikov, E. V., Astafurov, S. V., Maier, G. G., Kolubaev, E. A., & Astafurova, E. G. (2022). Deformation-Induced  $\gamma \rightarrow \alpha'$ -Martensitic Transformation in Austenitic Stainless Steel Obtained by Electron Beam Additive Manufacturing. *Steel in Translation*, 52(12), 1127-1134.
9. Astafurova, E. G., Reunova, K. A., Panchenko, M. Y., Mel'nikov, E. V., Tumbusova, I. A., Zagibalova, E. A., & Astafurov, S. V. (2022). The Temperature Dependences of Mechanical Properties, Deformation Hardening, and Fracture of FeMnNiCoCr Heterophase Alloy. *Physics of Metals and Metallography*, 123(12), 1245-1252.
10. Panchenko, M. Y., Maier, G. G., Moskvina, V. A., Astafurov, S. V., Melnikov, E. V., Reunova, K. A., ... & Astafurova, E. G. (2022). Microstructure and mechanical properties of Nb-alloyed austenitic CrNi steel fabricated by wire-feed electron beam additive manufacturing. *Materials Characterization*, 190, 112063.
11. Astafurova, E. G., Astafurov, S. V., Reunova, K. A., Melnikov, E. V., Moskvina, V. A., Panchenko, M. Y., ... & Kolubaev, E. A. (2022). Structure Formation in Vanadium-Alloyed Chromium-Manganese Steel with a High Concentration of Interstitial Atoms C+N= 1.9 wt% during Electron-Beam Additive Manufacturing. *Physical Mesomechanics*, 25(1), 1-11.



12. Panchenko, M. Y., Nifontov, A. S., & Astafurova, E. G. (2022). Microstructural Effect on Hydrogen Embrittlement of High Nitrogen Chromium-Manganese Steel. *Physical Mesomechanics*, 25(5), 453-465.
13. Astafurova, E. G. (2022). Thermo-Mechanical Processing and Additive Manufacturing of Steels. *Metals*, 12(5), 731.
14. Panchenko, M. Y., Melnikov, E. V., Mikhno, A. S., Maier, G. G., Astafurov, S. V., Moskvina, V. A., ... & Astafurova, E. G. (2021). The influence of intergranular and interphase boundaries and  $\delta$ -ferrite volume fraction on hydrogen embrittlement of high-nitrogen steel. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(59), 30510-30522.
15. Astafurova, E., Melnikov, E., Astafurov, S., Reunova, K., Panchenko, M., Moskvina, V., & Tumbusova, I. (2021). A comparative study of a solid solution hardening in carbon-alloyed FeMnCrNiCo0.95C0.05 high-entropy alloy subjected to different thermal-mechanical treatments. *Materials Letters*, 285, 129073.
16. Vorontsov, A., Zykova, A., Chumaevskii, A., Osipovich, K., Rubtsov, V., Astafurova, E., & Kolubaev, E. (2021). Advanced high-strength AA5083 welds by high-speed hybrid laser-arc welding. *Materials Letters*, 291, 129594.
17. Moskvina, V., Maier, G., Melnikov, E., Astafurov, S., Zagibalova, E., Panchenko, M., ... & Astafurova, E. (2021). The effect of thin surface layer of nitrogen-expanded austenite on bulk  $\gamma$ - $\alpha'$  phase transformation in low-temperature deformation of 316L stainless steel. *Materials Letters*, 304, 130676.
18. Moskvina, V. A., Melnikov, E. V., Astafurov, S. V., Panchenko, M. Y., Reunova, K. A., Kolubaev, E. A., & Astafurova, E. G. (2021). Stable high-nickel austenitic steel produced by electron beam additive manufacturing using dual wire-feed system. *Materials Letters*, 305, 130863.
19. Vorontsov, A., Astafurov, S., Melnikov, E., Moskvina, V., Kolubaev, E., & Astafurova, E. (2021). The microstructure, phase composition and tensile properties of austenitic stainless steel in a wire-feed electron beam melting combined with ultrasonic vibration. *Materials Science and Engineering: A*, 820, 141519.
20. Moskvina, V. A., Astafurova, E. G., Ramazanov, K. N., Esipov, R. S., Maier, G. G., Astafurov, S. V., ... & Smirnov, A. I. (2021). The grain size-dependent control of the phase

composition in ion-plasma treated 316L stainless steel. *Materials Science and Engineering: A*, 823, 141777.

21. Astafurov, S., Astafurova, E., Reunova, K., Melnikov, E., Panchenko, M., Moskvina, V., ... & Kolubaev, E. (2021). Electron-beam additive manufacturing of high-nitrogen steel: Microstructure and tensile properties. *Materials Science and Engineering: A*, 826, 141951.

22. Astafurova, E. G., Panchenko, M. Y., Reunova, K. A., Mikhno, A. S., Moskvina, V. A., Melnikov, E. V., ... & Maier, H. J. (2021). The effect of nitrogen alloying on hydrogen-assisted plastic deformation and fracture in FeMnNiCoCr high-entropy alloys. *Scripta Materialia*, 194, 113642.

23. Astafurova, E. G., Melnikov, E. V., Reunova, K. A., Moskvina, V. A., Astafurov, S. V., Panchenko, M. Y., ... & Tumbusova, I. (2021). Temperature Dependence of Mechanical Properties and Plastic Flow Behavior of Cast Multicomponent Alloys Fe 20 Cr 20 Mn 20 Ni 20 Co 20-x C x (x= 0, 1, 3, 5). *Physical Mesomechanics*, 24, 674-683.

24. Astafurov, S., & Astafurova, E. (2021). Phase composition of austenitic stainless steels in additive manufacturing: A review. *Metals*, 11(7), 1052.

25. Astafurova, E. G., Reunova, K. A., Melnikov, E. V., Panchenko, M. Y., Astafurov, S. V., Maier, G. G., & Moskvina, V. A. (2020). On the difference in carbon-and nitrogen-alloying of equiatomic FeMnCrNiCo high-entropy alloy. *Materials Letters*, 276, 128183.

26. Moskvina, V. A., Melnikov, E. V., Panchenko, M. Y., Maier, G. G., Reunova, K. A., Astafurov, S. V., ... & Astafurova, E. G. (2020). Stabilization of austenitic structure in transition zone of "austenitic stainless steel/NiCr alloy" joint fabricated by wire-feed electron beam melting. *Materials Letters*, 277, 128321.

27. Astafurov, S. V., Maier, G. G., Tumbusova, I. A., Melnikov, E. V., Moskvina, V. A., Panchenko, M. Y., ... & Astafurova, E. G. (2020). The effect of solid-solution temperature on phase composition, tensile characteristics and fracture mechanism of V-containing CrMn-steels with high interstitial content C+ N> 1 mass.%. *Materials Science and Engineering: A*, 770, 138534.

28. Astafurova, E. G., Panchenko, M. Y., Moskvina, V. A., Maier, G. G., Astafurov, S. V.,



- Melnikov, E. V., ... & Kolubaev, E. A. (2020). Microstructure and grain growth inhomogeneity in austenitic steel produced by wire-feed electron beam melting: The effect of post-building solid-solution treatment. *Journal of Materials Science*, 55(22), 9211-9224.
29. Osipovich, K. S., Astafurova, E. G., Chumaevskii, A. V., Kalashnikov, K. N., Astafurov, S. V., Maier, G. G., ... & Kolubaev, E. A. (2020). Gradient transition zone structure in "steel-copper" sample produced by double wire-feed electron beam additive manufacturing. *Journal of Materials Science*, 55(22), 9258-9272.
30. Astafurov, S. V., Maier, G. G., Melnikov, E. V., Moskvina, V. A., Panchenko, M. Y., Reunova, K. A., ... & Astafurova, E. G. (2020). The effect of thermo-mechanical processing regime on high-temperature tensile properties of v-alloyed high-nitrogen steel. *Solid State Phenomena*, 306, 53-61.
31. Astafurova, E., Moskvina, V., Panchenko, M., Maier, G., Melnikov, E., Reunova, K., ... & Astafurov, S. (2019). On the Superplastic Deformation in Vanadium-Alloyed High-Nitrogen Steel. *Metals*, 10(1), 27.
32. Maier, G. G., & Astafurova, E. G. (2020). A comparison of strengthening mechanisms of austenitic Fe-13Mn-1.3 C steel in warm and cold high-pressure torsion. *Metals*, 10(4), 493.
33. Astafurova, E., Astafurov, S., Maier, G., Tumbusova, I., Melnikov, E., Moskvina, V., ... & Galchenko, N. (2020). On Temperature Dependence of Microstructure, Deformation Mechanisms and Tensile Properties in Austenitic Cr-Mn Steel with Ultrahigh Interstitial Content C+N= 1.9 Mass.%. *Metals*, 10(6), 786.
34. Panchenko, M. Y., Astafurova, E. G., Moskvina, V. A., Maier, G. G., Astafurov, S. V., Melnikov, E. V., ... & Kolubaev, E. A. (2020). The effect of niobium on microstructure and mechanical properties of austenitic CrNi steel produced by wire-feed electron beam additive manufacturing. *Nanoscience and Technology: An International Journal*, 11(2).
35. Panchenko, M. Y., Maier, G. G., Tumbusova, I. A., Astafurov, S. V., Melnikov, E. V., Moskvina, V. A., ... & Astafurova, E. G. (2019). The effect of age-hardening mechanism on hydrogen embrittlement in high-nitrogen steels. *International Journal of Hydrogen Energy*, 44(36), 20529-20544.

		<p>36. Moskvina, V. A., Astafurova, E. G., Ramazanov, K. N., Maier, G. G., Astafurov, S. V., Melnikov, E. V., &amp; Mironov, Y. P. (2019). A role of initial microstructure in characteristics of the surface layers produced by ion-plasma treatment in CrNiMo austenitic stainless steel. <i>Materials Characterization</i>, 153, 372-380.</p> <p>37. Astafurova, E. G., Moskvina, V. A., Maier, G. G., Gordienko, A. I., Burlachenko, A. G., Smirnov, A. I., ... &amp; Astafurov, S. V. (2019). Low-temperature tensile ductility by V-alloying of high-nitrogen CrMn and CrNiMn steels: Characterization of deformation microstructure and fracture micromechanisms. <i>Materials Science and Engineering: A</i>, 745, 265-278.</p> <p>38. Astafurov, S. V., Maier, G. G., Melnikov, E. V., Moskvina, V. A., Panchenko, M. Y., &amp; Astafurova, E. G. (2019). The strain-rate dependence of the Hall-Petch effect in two austenitic stainless steels with different stacking fault energies. <i>Materials Science and Engineering: A</i>, 756, 365-372.</p>
7.2	<p>Перечень научных публикаций в журналах, входящих в Перечень РФ рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, с указанием импакт-фактора журнала на основании данных библиографической базы данных научных публикаций российских ученых Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) (указать выходные данные)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Триботехнические свойства интерметаллидных покрытий системы Ti-Al, полученных при ионно-плазменной обработке алюминиевого покрытия на титановом сплаве ВТ6 / А. А. Николаев, К. Н. Рамазанов, А. Ю. Назаров [и др.] // Титан. – 2023. – № 2(78). – С. 4-17.</li> <li>2. Панченко, М. Ю. Влияние микроструктуры на особенности водородного охрупчивания высокоазотистой хромомарганцевой стали / М. Ю. Панченко, Е. Г. Астафурова, А. С. Нифонтов // Физическая мезомеханика. – 2022. – Т. 25, № 3. – С. 84-97.</li> <li>3. Реунова, К. А. Температурная зависимость механических свойств и механизма разрушения литых многокомпонентных сплавов системы FeMnCrNiCo(N) / К. А. Реунова, С. В. Астафуров, Е. Г. Астафурова // Известия вузов. Физика. – 2022. – Т. 65, № 2(771). – С. 111-120.</li> <li>4. Микроструктура и фазовый состав градиентного материала "нержавеющая сталь 08X18H10T/сплав X20H80-H", полученного методом электронно-лучевого аддитивного производства / К. А. Реунова, Е. Г. Астафурова, В. А. Москвина [и др.] // Известия вузов. Физика. – 2022. – Т. 65, № 5(774). – С. 9-14.</li> <li>5. Особенности водородного охрупчивания низкоуглеродистой стали, полученной</li> </ol>



- методом электронно-лучевого аддитивного производства / М. Ю. Панченко, Е. В. Мельников, С. В. Астафуров [и др.] // Известия вузов. Физика. – 2022. – Т. 65, № 6(775). – С. 53-60.
6. Закономерности деформационного  $\gamma \rightarrow \alpha'$  мартенситного превращения в аустенитной нержавеющей стали, полученной методом электронно-лучевого аддитивного производства / Е. В. Мельников, С. В. Астафуров, Г. Г. Майер [и др.] // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2022. – Т. 65, № 12. – С. 869-878.
7. Влияние фазовых превращений в процессе электронно-лучевой 3D-печати и последующей термической обработки на закономерности пластической деформации и разрушение образцов высокоазотистой Cr-Mn-стали / Е. Г. Астафурова, К. А. Реунова, С. В. Астафуров [и др.] // Известия вузов. Физика. – 2021. – Т. 64, № 7(764). – С. 10-17.
8. Влияние насыщения водородом на структуру и механические свойства аустенитной стали 01X17H13M3, формируемые в процессе прокатки при разных температурах / Е. В. Мельников, Г. Г. Майер, В. А. Москвина, Е. Г. Астафурова // Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). – 2021. – Т. 23, № 2. – С. 81-97.
9. Влияние электролитического насыщения водородом на механизмы деформации аустенитной нержавеющей стали 01X17H13M3 при холодной прокатке / Е. В. Мельников, М. Ю. Панченко, К. А. Реунова, Е. Г. Астафурова // Письма о материалах. – 2021. – Т. 11, № 3(43). – С. 285-290.
10. Влияние термической и термомеханической обработки на микроструктуру и механические свойства многокомпонентного сплава FeCrMnNiCo<sub>0.85</sub>C<sub>0.15</sub> / Е. В. Мельников, С. В. Астафуров, К. А. Реунова [и др.] // Письма о материалах. – 2021. – Т. 11, № 4(44). – С. 375-381.
11. Влияние фазового состава и распределения фаз на особенности формирования трещин и механизм разрушения хромоникелевых сталей, полученных методом электронно-лучевой 3D-печати / Е. Г. Астафурова, В. А. Москвина, М. Ю. Панченко [и др.] // Известия вузов. Физика. – 2020. – Т. 63, № 6(750). – С. 16-24.

		<p>12. Исследование прочностных и пластических характеристик композиционных слоев в аустенитной нержавеющей стали, подвергнутой ионно-плазменной обработке, методом наноиндентирования / Е. А. Загибалова, В. А. Москвина, С. В. Астафуров [и др.] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2020. – № 1(51). – С. 32-40.</p> <p>13. Влияние наводороживания на механические свойства и механизмы разрушения высокоазотистых хромомарганцевых сталей, подвергнутых дисперсионному твердению / М. Ю. Панченко, А. С. Михно, И. А. Тумбусова [и др.] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2020. – № 1(51). – С. 57-67.</p> <p>14. Влияние механизма дисперсионного твердения на закономерности пластической деформации и разрушения ванадийсодержащей высокоазотистой аустенитной стали / А. С. Михно, М. Ю. Панченко, Г. Г. Майер [и др.] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2020. – № 2(52). – С. 42-50.</p> <p>15. Влияние старения на микроструктуру, фазовый состав и микротвердость высокоазотистой аустенитной стали / И. А. Тумбусова, Г. Г. Майер, М. Ю. Панченко [и др.] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2020. – № 2(52). – С. 74-81.</p> <p>16. Закономерности формирования структуры биметалла медь/сталь, полученного методом электронно-лучевой аддитивной технологии / К. С. Осипович, А. В. Чумаевский, А. А. Елисеев [и др.] // Известия вузов. Физика. – 2019. – Т. 62, № 8(740). – С. 166-174.</p> <p>17. Влияние деформационных дефектов на фазовый и элементный состав упрочненных поверхностных слоев аустенитной нержавеющей стали, формируемых при ионно-плазменной обработке / В. А. Москвина, Е. Г. Астафурова, К. Н. Рамазанов [и др.] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2019. – № 3(49). – С. 23-32.</p>
7.3	Общее число ссылок на публикации	1383
7.4	Участие с приглашенными докладами на международных конференциях (указать тему доклада, дату и место проведения)	1. Температурная зависимость деформационного упрочнения и механизмов деформации многокомпонентных сплавов



