

Фамилия, имя, отчество	Чурюмов Александр Юрьевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент, к.т.н.
Корпоративная электронная почта	churyumov@misis.ru
Рабочий телефон	+7(495)9550134
Трудовая деятельность – год, организация, должность	2008 – 2009 г. Ведущий инженер-электроник кафедры металловедения цветных металлов НИТУ МИСИС. 2009 - 2010 г. - Ассистент кафедры металловедения цветных металлов НИТУ МИСИС. 2010 - по настоящее время – Доцент кафедры металловедения цветных металлов НИТУ МИСИС
Образование Дополнительное образование	Высшее
Основные результаты деятельности (перечисление достигнутых результатов)	<p>1. Разработана модель разрушения однофазных аустенитных [Renault С., Churyumov А.Yu., Pozdniakov А.V., Churyumova Т.А. Microstructure and Hot Deformation Behavior of FeMnAlCMo Steel // Journal of Materials Research and Technology 2020 V. 9, I. 3, May–June 2020, Pp. 4440-4449., Churyumov А.Yu., Pozdniakov А.V., Churyumova Т.А., Cheverikin V.V. Hot deformation behavior of heat-resistant austenitic AISI 310S steel. II. Simulation of fracture during torsion with tension test // Chernye Metally V. 9 2020, pp. 32-38] и двухфазных феррито-мартенситных сталей [Shaikh А., Churyumov А., Pozdniakov А., Churyumova Т. Simulation of the Hot Deformation and Fracture Behavior of Reduced Activation Ferritic/Martensitic 13CrMoNbV Steel // Applied Science. 2020, 10(2), 530] в процессе горячей пластической деформации, позволяющая выбирать оптимальные температурно-скоростные условия термдеформационной обработки. Модель основана на экспериментальном определении реологических свойств и условий разрушения с применением комплекса физического моделирования термомеханических процессов Gleeble 3800 и численном определении критерия разрушения путем расчета с применением метода конечных элементов.</p> <p>2. Разработаны модели эволюции микроструктуры сталей в процессе горячей пластической деформации и термической обработки для применения их в расчетах с использованием метода конечных элементов [Churyumov А.Yu., Pozdniakov А.V., Churyumova Т.А., Cheverikin V.V. Hot deformation behavior of heat-resistant austenitic AISI 310S steel. I. Modeling of the flow stress and dynamic recrystallization // Chernye Metally V. 8 2020, pp. 48-55].</p> <p>3. Создан алгоритм экспериментально-расчетных действий, включающий в себя проведение испытаний на сжатие и растяжение в контролируемых температурно-скоростных условиях деформации, проведение микроструктурных исследований для определения</p>

кинетики формирования микроструктуры, определение критических значений критерия разрушения и итерационного расчета оптимизируемого процесса деформации с применением метода конечных элементов и клеточных автоматов [A.Yu. Churyumov, S.V. Medvedeva, O.I. Mamzurina, A. A. Kazakova, T.A. Churyumova. United Approach to Modelling of the Hot Deformation Behavior, Fracture, and Microstructure Evolution of Austenitic Stainless AISI 316Ti Steel // Applied Sciences. 2021, 11, 3204]. Такой алгоритм дает информацию об условиях возможного разрушения материала и позволяет прогнозировать характеристики микроструктуры, определяющие конечные свойства продуктов. Итерационная реализация этапов конечно-элементного моделирования алгоритма может дать рекомендации по оптимальным параметрам деформации, не приводящим к выходу изделий из строя и обеспечивающим требуемую микроструктуру.

Разработанный алгоритм моделирования поведения материалов при горячей пластической деформации может быть полезен для разработки оптимальных технологий не только для сталей, но и для широкого спектра новых металлических материалов, таких как жаропрочные материалы, сплавы без базового элемента легирования (так называемые высокоэнтропийные сплавы), титановые сплавы и другие сложнодеформируемые материалы.

4. Разработан программный комплекс для расчета свойств и микроструктурных характеристик сталей с использованием построенных моделей. Программный комплекс основан на использовании искусственных нейронных сетей и позволяет рассчитывать свойства сталей при горячей пластической деформации в широком диапазоне изменения химического состава и термодформационных условий. Программа позволяет рассчитать значения напряжения течения и предельной пластичности в зависимости от концентраций легирующих элементов степени, скорости и температуры деформации. Результаты расчетов могут быть использованы для конечноэлементного моделирования термодформационных процессов без проведения дорогостоящих экспериментальных исследований.

Разработанный программный комплекс позволяет проводить анализ влияния изменения концентрации отдельных элементов на свойства сталей при горячей пластической деформации. Изменение концентрации хрома незначительно влияет на уровень напряжения течения при заданной температуре в сталях феррито-мартенситного класса. При этом увеличение концентрации вольфрама приводит к значительному понижению напряжения течения за счет увеличения количества феррита в микроструктуре стали. В сталях аустенитного класса при низких концентрациях хрома и температурах ниже 1000 °С уровень напряжения

	<p>существенно увеличивается за счет, возможно, формирования в микроструктуре сигма-фазы. При этом при более высоких температурах влияние изменения концентрации хрома несущественно. Увеличение концентрации никеля при температуре 900 °С приводит к увеличению уровня напряжения. При повышенных температурах увеличение концентрации никеля понижает напряжение течения. В высокомарганцовистых сталях с повышенной удельной прочностью повышение концентрации основных легирующих элементов (марганца и алюминия) приводит к повышению напряжения течения во всем температурном интервале. Кроме того, разработанный комплекс может быть использован для анализа связи характеристик горячей пластической деформации с фазовыми диаграммами, полученными в результате термодинамических расчетов. Истинное напряжение стали Fe-xMn-8Al-1C увеличивается с увеличением содержания Mn с 20 до 30 %. Однако аналогичная зависимость для стали с переменным содержанием Al имеет максимум около 8 %. Полученные с использованием разработанного комплекса зависимости реологических характеристик, технологической пластичности и параметров микроструктуры от концентрации легирующих элементов позволяют создавать рекомендации по корректировке химического состава сталей (с учетом требований к конечным свойствам изделий из них). (Churyumov A., Kazakova A., Churyumova T. Modelling of the Steel High-Temperature Deformation Behaviour Using Artificial Neural Network. <i>Metals</i> 2022, 12(3), 447, A.Yu. Churyumov, A.A. Kazakova Prediction of Hot Deformation Behavior of High Manganese Steel using Artificial Neural Network. <i>Materials</i>. 2023. 16(3), 1083, A.Yu. Churyumov Development of artificial neural network based computational system for prediction of steels high temperature deformation behavior // <i>CIS Iron and Steel Review</i> 2022 V.24. 98-102.)</p>
<p>Значимые исследовательские/преподавательские проекты, гранты (тема, заказчик, год, полученные результаты)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Грант РФФИ "Разработка физико-математических моделей разрушения и структурообразования в стали для создания передовых технологий пластической деформации". 2. Договор с МГТУ им. Н.Э. Баумана "Исследование сопротивления деформации сталей различного химического состава на Gleeble". Руководитель. 3. Грант НИТУ «МИСиС» "Применение методов термомеханической обработки для пластификации высокопрочных аморфных сплавов/металлических стекол". 4. Договор с АО "ЦНИИТМАШ" по теме "Разработка системы физико-математических моделей, описывающих процессы горячей пластической деформации и термической обработки, для цифровой системы управления качеством и экономическими показателями

	<p>при производстве крупных ответственных изделий, в том числе для АЭС".</p> <p>5. Разработка научно-технических решений получения металломатричных композиционных материалов для аддитивного производства».</p>
<p>Значимые публикации (список, не более 10) Индекс Хирша по Scopus Количество статей по Scopus На усмотрение: SPIN РИНЦ ORCID ResearcherID Scopus AuthorID</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. D.R. Manca, A.Yu. Churyumov, A.V. Pozdniakov, A.S. Prosviryakov, D.K. Ryabov, A.Yu. Krokhin, V.A. Korolev, D.K. Daubarayte. Microstructure and properties of novel heat resistant Al–Ce–Cu alloy for additive manufacturing // <i>Metals and Materials International</i> 2019, V. 25 (3), pp 633–640. (https://link.springer.com/article/10.1007/s12540-018-00211-0) IF 1.990. 2. A. Prosviryakov, B. Mondoloni, A. Churyumov, A. Pozdniakov. Microstructure and Hot Deformation Behaviour of a Novel Zr-Alloyed High-Boron Steel // <i>Metals</i> 2019, 9(2), 218. (https://www.mdpi.com/2075-4701/9/2/218) IF 2.117. 3. A.Y. Churyumov, A.V. Pozdniakov, B. Mondoloni, A.S. Prosviryakov, Effect of boron concentration on hot deformation behavior of stainless steel // <i>Results in Physics</i>, 2019, V. 13, 102340. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211379719306473) IF 4.019. 4. Renault C., Churyumov A.Yu., Pozdniakov A.V., Churyumova T.A. Microstructure and Hot Deformation Behavior of FeMnAlCMo Steel // <i>Journal of Materials Research and Technology</i> 2020 V. 9, I. 3, 2020, Pp. 4440-4449. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2238785419318125) IF 5.289 5. Shaikh A., Churyumov A., Pozdniakov A., Churyumova T. Simulation of the Hot Deformation and Fracture Behavior of Reduced Activation Ferritic/Martensitic 13CrMoNbV Steel // <i>Applied Science</i>. 2020, 10(2), 530. https://www.mdpi.com/2076-3417/10/2/530 IF2.474 6. A.Yu. Churyumov, S.V. Medvedeva, O.I. Mamzurina, A. A. Kazakova, T.A. Churyumova. United Approach to Modelling of the Hot Deformation Behavior, Fracture, and Microstructure Evolution of Austenitic Stainless AISI 316Ti Steel // <i>Applied Sciences</i>. 2021, 11, 3204. https://www.mdpi.com/2076-3417/11/7/3204 IF2.474. 7. Y.X. Wan, H.S. Li, C.J. Chen, F.L. Kong, B.L. Shen, A. Churyumov, E. Shalaan, A.A. Al-Ghmadi, W.J. Botta, A. Inoue. Compositional influence on heating-induced clustered glass formation for multicomponent Zr55-60Al10(Co,Ni,Cu,Ag)30-35 alloys // <i>Intermetallics</i> 135 (2021) 107233. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966979521001497. IF 4.4

	<p>8. M.G. Khomutov, A.V. Pozdniakov, A.Yu. Churyumov, R.Yu. Barkov, A.N. Solonin, M.V. Glavatskikh. Flow stress modelling and 3D processing maps of Al_{4.5}Zn_{4.5}Mg₁Cu_{0.12}Zr alloy with different scandium containing // Applied Sciences. 2021, 11(10), 4587. https://www.mdpi.com/2076-3417/11/10/4587. IF 2.7</p> <p>9. E.N. Zanaeva, D.A. Milkova, A.I. Bazlov, E.V. Ubyivovk, N.Yu. Tabachkova, A.Yu. Churyumov, A. Inoue. Crystallization and its kinetics of soft magnetic (Fe_{1-x}Ni_x)₇₉B₁₂P₅Si₃C₁ glassy alloy ribbons // Journal of Alloys and Compounds, 2021, 888 161475. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092583882102884X. IF 6.2.</p> <p>10. M.G. Khomutov, S.M. Amer, R.Yu. Barkov, M.V. Glavatskikh, A.Yu. Churyumov, A.V. Pozdniakov. Hot Deformation Behavior of Novel Al-Cu-Y(Er)-Mg-Mn-Zr Alloys // Metals 2021, 11(10), 1521. https://www.mdpi.com/2075-4701/11/10/1521. IF 2.9.</p> <p>Индекс Хирша по Scopus 24 Количество статей по Scopus 106 На усмотрение: SPIN РИНЦ 5417-9437 ORCID 0000-0003-0933-056X ResearcherID A-6774-2014 Scopus AuthorID 23990391200</p>
<p>Значимые патенты (список, не более 10)</p>	<p>1. Чурюмов А.Ю., Телешов В.В., Солонин А.Н. Программа для компьютерного моделирования структуры двухфазных сплавов методом Монте-Карло. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2010614055 от 03.09.2010.</p> <p>2. Чурюмов А.Ю., Солонин А.Н., Золоторевский В.С. Программа для расчета предела текучести алюминиевых сплавов. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2008615774.</p> <p>3. Портной В.К., Михайловская А.В., Чурюмов А.Ю., Синагейкина Ю.В., Котов А.Д. Сверхпластичный сплав на основе алюминия./ Заявка №2011133287/02 от 09.08.2011, № 2491365; опубл. 20.02.2013.</p> <p>4. Чурюмов А.Ю., Лузгин Д.В., Базлов А.И., Царьков А.А., Солонин А.Н. Материал на основе объемных металлических стекол на основе циркония и способ его получения в условиях низкого вакуума. Патент РФ № 2596696 от 11.08.2016.</p> <p>5. Чурюмов А.Ю., Солонин А.Н. Программа для определения оптимальных условий горячей пластической деформации металлических материалов. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017610019 от 09.01.2017. Приоритет 11.11.2016.</p>

	<p>6. Поздняков А.В., Чурюмов А.Ю., Лотфи А., Мохамед И., Золоторевский В.С. Патент РФ № 2639088. Композиционный материал на основе алюминиевого сплава, армированный карбидом бора, и способ его получения. Приоритет 23.05.2016, опублик. 19.12.2017.</p> <p>7. Чурюмов А.Ю., Поздняков А.В. Заявка №2017136328/02(063376) от 16.10.2017. Коррозионно-стойкий материал с повышенным содержанием бора. Патент 2669261 от 09.10.2018.</p> <p>8. Манн В. Х., Крохин А. Ю., Вахромов Р. О., Рябов Д.К., Королев В. А., Цисарь Д.В., Даубарайте Д. К., Чурюмов А. Ю., Солонин А. Н., Заявка 2017146728, 28.12.2017 Патент RU № 2688039 «Алюминиевый материал для аддитивных технологий» 17.05.2019.</p> <p>9. Занаева Э.Н, Базлов А.И., Милькова Д.А., Мамзурина О.И., Чурюмов А.Ю., Иноуэ А. Магнитомягкий нанокристаллический материал на основе железа. Патент №2703319 от 16 октября 2019 г. Заявка №2018145590 от 21 декабря 2018 г.</p> <p>10. Чурюмов А. Ю. Программный комплекс для расчета свойств сталей при горячей пластической деформации. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022667430 от 04.10.2022. Приоритет 23.09.2022.</p>
<p>Научное руководство/Преподавание</p>	<p>Разработал и прочитал более 10 учебных курсов в области металловедения, в том числе и для студентов англоязычной магистратуры НИТУ МИСИС. Осуществлял научное руководство 14 выпускных квалификационных работ бакалавров, 9 магистерских диссертаций и 3 диссертаций на соискание степени кандидата технических наук.</p>