

Министерство науки и высшего образования РФ
Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН
Институт физики высоких давлений им. Л. Ф. Верещагина РАН
Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова

**XXXII Всероссийская конференция
«Проблемы физики твердого тела
и высоких давлений»**

г. Сочи, пансионат «Буревестник»
24 сентября – 3 октября 2023 г.

ТЕЗИСЫ

Москва, ФИАН 2023

УДК 538.9(043.2)

ББК В37я431 + В367.1я431

Главный редактор П. И. Арсеев, чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н. (ФИАН)
Ответственный редактор В. Е. Анкудинов к.ф.-м.н. (ИФВД РАН)

Редакционная коллегия: В. В. Бражкин, академик РАН, д.ф.-м.н. (ИФВД РАН); В. Н. Рыжов д.ф.-м.н. (ИФВД РАН); А. А. Федянин, д.ф.-м.н., проректор (МГУ им. М. В. Ломоносова); В. Е. Антонов, д.ф.-м.н. (ИФГТ РАН); М. М. Глазов, чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н. (ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН); С. В. Демишев, д.ф.-м.н. (ИОФ РАН); Е. Н. Циок, к.ф.-м.н. (ИФВД РАН)

Проблемы физики твердого тела и высоких давлений:

К26 Тезисы XXII Всероссийской конференции, г. Сочи, пансионат «Буревестник», 24 сентября – 3 октября 2023 г.
– Москва–Сочи: Изд-во ФИАН, 2023. – 162 с.

Problems of solid state physics and high pressure science:
Abstracts of the XXII All-Russian Conference, Sochi,
“Burevestnik” pension, September, 24 – October, 3, 2023. –
Moscow–Sochi: IPI RAS Publ., 2023. – 162 p.

ISBN 978-5-00202-364-6

XXII Всероссийская конференция «Проблемы физики твердого тела и высоких давлений» продолжает регулярную серию школ, которые проводились Институтом физики высоких давлений РАН каждые два года, начиная с 1989 г. С 2015 года Школа-конференция проводится ежегодно совместно с Физическим институтом РАН. В данный сборник входят как тезисы лекций приглашенных лекторов, так и тезисы оригинальных докладов молодых участников.

ISBN 978-5-00202-364-6

УДК 538.9(043.2)
ББК В37я431 + В367.1я431

© Коллектив авторов, 2023
© ФИАН, 2023

От редакции

Всероссийская школа-конференция «Проблемы физики твердого тела и высоких давлений» проводится Институтом физики высоких давлений РАН (первоначально Школа-семинар) каждые два года, начиная с 1989 г. Традиционно такие Конференции проходят осенью на базе обособленного подразделения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова – пансионата МГУ «Буревестник».

С течением времени увеличивалось количество молодых участников, интерес к участию в Конференции проявлял все более широкий круг ученых. В 2014 году Оргкомитет Конференции принял решение с 2015 года проводить данную конференцию ежегодно, организуя ее по очереди силами Института физики высоких давлений РАН, Физического института РАН и Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, для того, чтобы охватить больший круг молодых ученых. Таким образом, проводимая ИФВД РАН в 2023 году Конференция будет 22-й в общем ряду конференций «Проблемы физики твердого тела и высоких давлений» и будет носить Всероссийский характер.

Целями Конференции являются создание условий, способствующих изучению современных достижений в области физики конденсированных сред, в том числе, с применением высоких давлений; содействие развитию научных исследований в области физики конденсированных сред с применением высоких давлений; привлечение ещё большего количества молодых ученых и содействие развитию их творческой научной активности. В течение последних двадцати лет Конференции организовывались при поддержке РФФИ. Особенностью школы-конференции является обязательное устное выступление с устными докладами всех молодых участников.

Дополнительная информация, тезисы докладов и фотографии будут доступны на сайтах XXII Конференции:

<http://hppi.troitsk.ru/meetings/school/XXII-2023/inform-23.htm>

<http://school.lpi.ru/>

Литература

1. Kohn W, Rev. Mod. Phys., **71**, 5, 1253, 1999
2. Zaanen J., Sawatzky G. A., Allen J. W., PRL, **55**, 4, 418, 1985
3. Georges A. et al, Rev. Mod. Phys., **68**, 1, 13, 1996
4. Kofliar G. et al., Rev. Mod. Phys., **78**, 3, 865, 2006
5. Leonov I. et al., Phys. Rev. B., **101**, 245144, 2020
6. Leonov I. et al, Phys. Rev. B., **94**, 155135, 2016
7. Potarukin V. et al, Phys. Rev. B., **93**, 201110(R), 2016

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АМОРФООБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Галимзянов Б. Н., Доронина М. А., Мокшин А. В.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
bulatgnmail@gmail.com

Синтез аморфного металлического сплава с заданными механическими свойствами может потребовать перебора различных комбинаций составов с последующим механическим испытанием. Это делает процесс синтеза новых сплавов чрезвычайно сложным и значительно увеличивает затраты. В то же время бурное развитие информационных технологий и автоматизация процессов сбора и хранения данных способствовали накоплению и систематизации информации о физико-механических свойствах аморфных металлических сплавов [1]. Поэтому разработка методов конструирования аморфных металлических сплавов с заданными механическими свойствами, основанных на обработке больших данных методами машинного обучения, является одним из наиболее перспективных направлений современного материаловедения [2-3].

В настоящей работе предложен метод определения аморфных металлических сплавов с требуемыми механическими свойствами [4]. Схема реализации этого метода представлена на рисунке 1. С помощью искусственных нейронных сетей, обученных на фундаментальных физических свойствах химических элементов, было рассмотрено более 50 000 аморфных сплавов различного состава. Для них были оценены модуль Юнга и предел текучести. Статистическая обработка полученных результатов показывает, что

наиболее значимыми факторами являются фундаментальные физические свойства химического элемента с наибольшей массовой долей, входящей в состав сплава. Показано, что значения модуля Юнга и предела текучести аморфных сплавов на основе Cr, Fe, Co, Ni, Nb, Mo и W, полученных добавками полуметаллов (например, Вe, В, Al, Sn), неметаллов (например, Si и P) и лантаноидов (например, La и Gd) выше, чем для сплавов других составов. Увеличение количества компонентов в сплаве с 2 до 7 и изменение массовой доли химических элементов не оказывает существенного влияния на прочностные характеристики.

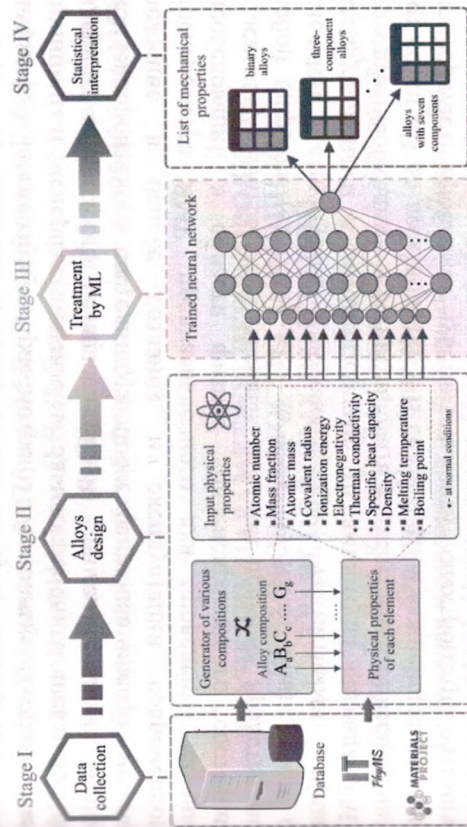


Рис. 1. Схема реализации метода определения аморфных металлических сплавов и расчета их механических свойств.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект №19-12-00022).

Литература

1. J. F. Jr. Rodrigues, L. Florea, M. C. F. de Oliveira, D. Diamond, O. N. Jr. Oliveira, Discov. Mater., **1**, 12, 2021
2. J. Xiong, T. Y. Zhang, S. Q. Shi, MRS Commun., **9**, 576, 2019.
3. M. K. Tripathi, R. Kumar, R. Tripathi, Mater. Today Proc., **26**, 1245, 2020
4. B. N. Galimzyanov, M. A. Doronina, A. V. Mokshin, Metals, **13**, 812, 2023