

Материалы секции
ФИЗИКА



12-23 апреля 2021
НОВОСИБИРСК

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МНСК-2021

АЭРОФИЗИКА

•

ФОТОНИКА И КВАНТОВЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

•

ФИЗИКА ПЛАЗМЫ

•

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

•

ТЕПЛОФИЗИКА

•

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

•

ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ,
АСТРОФИЗИКА И КОСМОЛОГИЯ

•

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ
И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

Материалы
59-й Международной научной студенческой конференции

12–23 апреля 2021 г.

Новосибирск
2021

УДК 533; 535; 533.9; 53; 004.67; 519; 532-539; 544; 62; 621; 662; 669; 681;
33; 15.010; 63
ББК 22.3; 22.34я431; 22.379я431; 30вб; 31.3; Б в672я431; Ю9; 40я431
А 992

А 992 Аэрофизика. Фотоника и квантовые оптические технологии. Физика плазмы. Физика твердого тела. Теплофизика. Физические методы в естественных науках и материаловедении. Физика элементарных частиц, астрофизика и космология. Инструментальные методы и техника экспериментальной физики : Материалы 59-й Международ. науч. студ. конф. 12–23 апреля 2021 г. / Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2021. — 296 с.

ISBN 978-5-4437-1182-9

Данное издание представляет собой публикации тезисов 59-й Международной научной студенческой конференции 2021 года (МНСК-2021) по физике (аэрофизике; фотонике и квантовым оптическим технологиям; физике плазмы; физике твердого тела; теплофизике; физическим методам в естественных науках и материаловедении; физике элементарных частиц, астрофизике и космологии; инструментальным методам и технике экспериментальной физики). Сборник включает в себя 256 тезисов.

Материалы конференции представляют интерес для студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, сотрудников образовательных учреждений.

**УДК 533; 535; 533.9; 53; 004.67; 519;
532-539; 544; 62; 621; 662; 669;
681; 33; 15.010; 63
ББК 22.3; 22.34я431; 22.379я431; 30вб;
31.3; Б в672я431; Ю9; 40я431**

ISBN 978-5-4437-1182-9

© СО РАН, 2021
© Новосибирский государственный
университет, 2021

Структура и механические свойства магниевого сплава МЛ12, упрочненного наночастицами AlN

М. А. Селиховкин, А. А. Ахмадиева, Н. И. Кахидзе
Томский государственный университет

Снижение общего веса конструкций с сохранением эксплуатационных свойств является важной и актуальной задачей для транспортной и аэрокосмической промышленности. Магний и его сплавы — перспективные материалы за счет высокой удельной прочности и малой плотности, при этом существует потребность в повышении эксплуатационных свойств. Цель работы заключалась в исследовании влияния высококомодульных наночастиц нитрида алюминия (AlN) на структуру и механические свойства магниевого сплава МЛ12.

В качестве исходного материала в работе использовался магниевый сплав марки МЛ12, в расплав которого вводили наночастицы AlN с последующей разливкой в стальную кокиль при температуре расплава 690 °С. В аналогичных условиях были получены отливки МЛ12 + 0,1/0,3/1 мас.% AlN и без наночастиц для сравнения.

Твердость определялась по методу Бринелля с нагрузкой 250 кг на сферический индентор диаметром 5 мм с выдержкой в 30 с. Микроструктура исследовалась на микроскопе Olympus GX71, средний размер зерна исследуемых сплавов был посчитан методом случайных секущих по изображениям микроструктуры. Испытание на растяжение стандартных плоских образцов были проведены на испытательной машине Instron 40/50-20 со скоростью деформации 0,01 с⁻¹.

Обнаружено, что в сплаве магния без наночастиц нитрида алюминия твердость составила 58 НВ. Твердость сплавов с содержанием AlN 0,1/0,3/1 мас.% составила 58, 56 и 55 НВ соответственно. Средний размер зерна у исходного сплава без частиц составил 490 мкм. При введении AlN в расплав средний размер зерна полученных сплавов уменьшается: МЛ12 + 0,1 мас.% AlN до 420 мкм, МЛ12 + 0,3 мас.% AlN до 465 мкм, МЛ12 + 1 мас.% AlN до 310 мкм. Исходя из данных, полученных при растяжении стандартных образцов исследуемых сплавов, установлено, что для исходного и модифицированного сплава с содержанием 0,1 мас.% AlN условный предел текучести составил 84 и 78 МПа, предел прочности — 152 и 174 МПа при значении максимальных деформаций до разрушения 6,9 и 7,6 % соответственно.

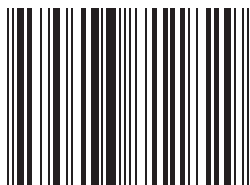
Результаты были получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России (проект № 0721-2020-0028).

Научные руководители — канд. техн. наук И. А. Жуков,
д-р физ.-мат. наук, проф. А. Б. Ворожцов

Бакиров Б. А.	159
Баскакова К. И.	160
Бикчурина М. И.	161
Богословцева А. Л.	162
Бутюгина А. А.	163
Валихов В. Д., Кахидзе Н. И.	164
Верховод Г. Д.	165
Верхошанский Я. Ю., Ткачев Д. А.	166
Говоров Н. М.	167
Горкуша А. С.	168
Дылыков Б. Ц.	169
Золотарев Н. А.	170
Иванов Д. В., Щербатых К. Р., Степанов В. С., Стречень А. С.	171
Калганова А. О.	172
Капишников А. В.	173
Кахидзе Н. И., Платов В. В., Валихов В. Д.	174
Кичигин А. А.	175
Климкин Н. Д.	176
Козлачков Д. В.	177
Кокорина А. И., Гумовская А. А.	178
Коновалова В. П.	179
Лунев Н. А.	180
Ма Синьжуй	181
Мельник А. В.	182
Молчанов И. А.	183
Пашнина Е. А.	184
Петрова А. В.	185
Петрушина М. Ю.	186
Ромпанен И. А.	187
Рыжук О. Т.	188
Сайфетдинов Р. Ф., Лысаков М. Н., Пашнина Е. А.	189
Сараева К. П.	190
Селиховкин М. А., Ахмадиева А. А., Кахидзе Н. И.	191
Серебренникова П. С.	192
Смирнова К. А.	193
Требушинин А. Е.	194
Ушканов А. А.	195
Харченко И. А.	196
Харченко Н. А.	197
Цай Сяюй	198
Черепанова Н. Е.	199
Школдина А. А.	201
Язикова А. А.	202

Секция
ФИЗИКА

ISBN 978-5-4437-1182-9



9 785443 711829

N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

