



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Изменение химического состава сплавов приводит к ухудшению их свойств. При недостатке углерода в сплавах появляется так называемая η - фаза, которая является соединением W_3Co_3C , что приводит к повышению хрупкости сплава. При наличии в сплаве до 0,5% графита изменение свойств сплава не выходит за пределы погрешности эксперимента, но при большем содержании графита прочность, твердость, ударная вязкость и износостойкость резко снижаются. Например, для сплава ВК8 при увеличении содержания структурно свободного графита до 1,5...2 % предел прочности при изгибе и ударная вязкость снижается на 10...20 %.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить, что неравномерный рост зерен карбида вольфрама при спекании обусловлено не только наличием в начальной смеси различных по величине частиц, но также различной степенью приближения их кристаллических решеток к равновесному состоянию. В этом случае возможна интенсивная перекристаллизация через жидкую фазу не обязательно мелких зерен, а главным образом зерен с равновесными кристаллическими решетками. Степень развития процесса перекристаллизации связан с условиями спекания. Существенное влияние на рост зерен WC в сплавах WC-Co предоставляет также присутствие в смеси, что спекается, небольшого количества других карбидов. Небольшие добавки карбидов 4 и 5 групп к сплавам WC-Co как правило, тормозят рост зерен WC и способствуют получению мелкозернистых сплавов. Самое эффективное воздействие на рост зерен оказывают добавки карбида ванадия.

Список использованных источников

1. Структура спеченных твердых сплавов. – Чапорова И.Н., Чернявский К.С.М., «Металлургия», 1975г.-248с.
2. Композиционные спеченные антифрикционные материалы. Федченко И.М., Пугин Л.И., Киев, «Наукова думка», 1980г. - 403с.
3. Порошковая металлургия жаропрочных сплавов и тугоплавких металлов. -Раковский В .С., Силаев А .Ф., Ходкин В.И., Фаткуллин О . Х , М., «Металлургия», 1974 г., -184 с.
4. Карбиды вольфрама. - монография - Самсонов Г.В., Витрянюк В.К., Чаплыгин Ф.И.,К., «Наукова думка», 1974г., -173с.
5. Свойства порошков металлов тугоплавких соединений и спеченных материалов.: информационный справочник. Изд.3/Под ред. И.М. Федорченко. – К.:Наукова думка, 1980. – 286с.

УДК 523.165

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ В ЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЕ

Молдатаева С. Н., Алиева Г.Ж.

s.n.moldataea@mail.ru

Магистранты Международной кафедры ядерной физики, новых материалов и
технологии ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Ш.Гиниятова, В. Махматов

ВВЕДЕНИЕ

Физика космических лучей — интенсивно развивающаяся область современной физики. Космические лучи представляют собой поток заряженных частиц высоких энергий из космического пространства, которые взаимодействуют с верхними слоями земной атмосферы и генерируют поток вторичных частиц. Важнейшими характеристиками космических лучей является их состав (распределение по массам и зарядам), энергетический спектр (распределение по энергиям) и степень анизотропии (распределение по направлениям прихода).

В данной работе был проведен расчет процесса прохождения потока галактических космических лучей (ГКЛ) в земной атмосфере с помощью метода Монте-Карло на основе программного комплекса PLANETACOSMICS /Greant4[1-3]. Рассчитаны пространственные и энергетические характеристики потоков частиц (электронов, позитронов, протонов, нейтронов, мюонов, фотонов, пионов) на разных уровнях атмосферы.

РАСЧЕТ ПРОХОЖДЕНИЯ ГКЛ В ЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЕ

Расчет прохождения протонов ГКЛ в земной атмосфере осуществлен с помощью программного кода PLANETACOSMICS, основанным на научном программном комплексе Greant4и модели земной атмосферы NRLMSISE00.

При этом учитывались процессы ионизации, многократного рассеяния частиц, тормозного излучения, образования пар, фотоэффекта, эффекта Комптона, упругого и неупругого ядерного взаимодействия и распада частиц.

В работах [4-5] была показана правомерность использования PLANETACOSMICS/Greant4 для описания процесса распространения галактических космических лучей, выпадающих потоков магнитосферных электронов, солнечных протонов в земной атмосфере.

Важнейшей характеристикой космических лучей является энергетический спектр - зависимость между потоком частиц (F) и их кинетической энергией (E).

В расчетах дифференциальный энергетический спектр протонов ГКЛ, падающих на границу атмосферы в минимуме солнечной активности был задан в виде [6]

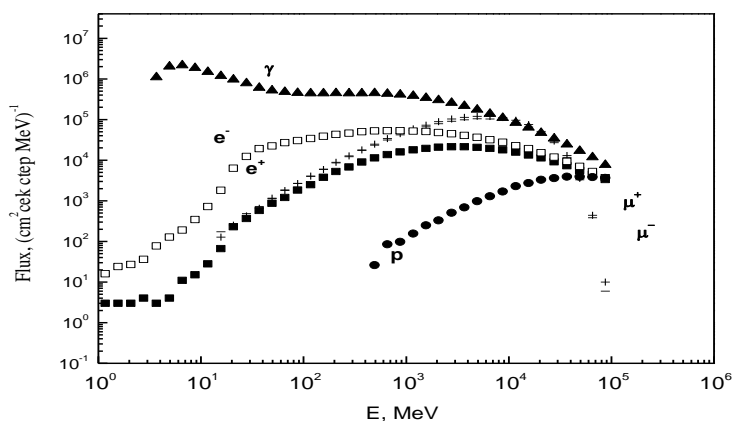
$$J(E) = DE^{\alpha} / (0.01E + B)^4 + C \exp(-0.1E)$$

где E – кинетическая энергия протона МэВ, $D=16$, $B=8$, $\alpha = 1.3$, $C=1.1$.

Диапазон энергии составляет 500- 10^6 МэВ. В расчетах использована стандартная модель атмосферы, а расчеты выполнены для 28 уровней остаточной атмосферы в диапазоне ($x = 0.05 - 1000 \text{ г} \cdot \text{см}^{-2}$).

В данной работе рассчитаны энергетические и угловые распределения частиц – протонов, электронов, позитронов, фотонов и мюонов, образованных в процессе прохождения первичных протонов в атмосфере.

Рис. 1. Дифференциальные энергетические спектры вторичных частиц (электронов, позитронов, протонов, мюонов, фотонов) на уровне $x = 900 \text{ г} \cdot \text{см}^{-2}$.



На рисунке 1. представлены дифференциальные энергетические спектры вторичных частиц (электронов, позитронов, протонов, мюонов, фотонов) на уровне $x = 900 \text{ г} \cdot \text{см}^{-2}$.

Дифференциальный энергетический спектр по сравнению с интегральным позволяет выявить более тонкие детали энергетического распределения космических лучей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С помощью метода Монте-Карло были проведены расчеты потоков космических лучей в земной атмосфере для минимума солнечной активности. При этом был использован программный комплекс PLANETACOSMICS основанный на GEANT-4.

Для описания земной атмосферы в расчетах была выбрана модель NRLMSISE00, в которой были заданы 28 уровней атмосферного давления. Для каждого из них были рассчитаны угловые и энергетические характеристики вторичных протонов, мюонов, электронов, позитронов, гамма квантов, пионов и нейтронов.

Полученные результаты проведенных расчетов важны для изучения вариаций потока ГКЛ, изучения процессов взаимодействия ГКЛ в земной атмосфере и т.д

Список использованных источников

1. Agostinelli S., Allison J et.al // Nucl. Instrum. and Methods, V.506, A.2003, P. 250.
2. Desorgher L., Flückiger E.O., Moser M.R., Bütikofer R. // Proc. 28th ICRC. Tsukuba. 2003. P.4277
3. Desorgher L., Flückiger E.O., Gurtner M. et al. // Int.J. Mod. Phys. A. 2005. №29. P. 6802
4. Makhmutov V.S., Bazilevskaya G.A., Desorgher L., Flückiger E.O // Adv. Space Res. 2006. V. 38.P. 1642.Лл
5. Makhmutov V.S., Bazilevskaya G.A., Desorgher L., // Adv. Space Res. 2007. V. 39.P. 1460.
6. Лучи космические галактические, ГОСТ 25645.122-85. М: Изд-во стандартов, 1986

УДК 669.5

УПРОЧНЕНИЕ ЛИТЕЙНЫХ СИЛУМИНОВ МОДИФИЦИРОВАНИЕМ ДИСПЕРСНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ

Е.А Мусина, Н. Е. Калинина

musina.ekaterina.alexsandrovna@yandex.ua

Аспирантка Днепропетровского национального университета им.Олеся Гончара,
Днепропетровск, Украина
Научный руководитель - Н.Е. Калинина

Разработка новых узлов ракетно-космической техники ставит задачи повышения конструкционной прочности и коррозионной стойкости литейных алюминиевых сплавов. В данной работе использовали силумины системы алюминий-кремний: сплавы АЛ9, АЛ4 и АЛ4С, химические составы которых приведены в табл.1.

Таблица 1. Химический состав исследуемых сплавов

| Марка сплава | Массовая доля элементов. % | | | | | | | | |
|--------------|----------------------------|----------|-----------|---------|-----|-----|-----|-----------|-----|
| | Al | Si | Mg | Mn | Cu | Pb | Zn | Sb | Fe |
| АЛ9 | Основы | 6-8 | 0.2 | 0.5 | 0.6 | 6-8 | 0.3 | - | 1.0 |
| АЛ4 | | 8.0-10.5 | 0.17-0.35 | 0.2-0.5 | 0.3 | - | 0.3 | - | 1.0 |
| АЛ4С | | 8,0-10.5 | 0.17-0.35 | 0.2-0.5 | 0.3 | - | 0.3 | 0.10-0.25 | 0.9 |

Повышения механических характеристик алюминиевых сплавов можно достичь введением элементов-модификаторов. Модификаторы литейных алюминиевых сплавов разделяют на две принципиально различные группы[1]. К первой группе относятся вещества, которые создают в расплаве высокодисперсную взвесь в виде интерметаллидов, являющихся подложкой для образующихся кристаллов. Ко второй группе модификаторов относятся поверхностно-активные вещества, действие которых сводится к адсорбции на гранях растущих кристаллов и тем самым - торможению их роста.