

Установлено, что УЗК при обработке порошка состава $BiFe_{0.6}Sc_{0.4}O_3$ уменьшают размер исходных частиц, что приводит к образованию мультифазной структуры при синтезе керамики, с новыми сегнетомагнитными свойствами.

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы» подпрограмма «Высокоэнергетические технологии» и проекта БРФФИ T15Bt-008 под общим руководством проф. Рубаника В.В.

УДК 534.321.9: 621.762.4

ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Студ. Завьялова А.О., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл., к.ф.-м.н., доц. Шилин А.Д.

Витебский государственный технологический университет

К.б.н., доц. Шилина М.В.

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова

К.ф.-м.н. Пушкарёв А.В., к.ф.-м.н. Радюш Ю.В.

ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению

В работе исследовалось применение механоактивации с использованием ультразвуковых колебаний (УЗК) для получения метастабильной керамики состава $BiFe_{0.6}Sc_{0.4}O_3$, обладающей сегнетомагнитными свойствами.

Для синтеза использовали порошки оксидов Bi_2O_3 , Fe_2O_3 и Sc_2O_3 . Полученная смесь порошков служила исходной шихтой для последующих этапов синтеза, в том числе с предварительной ультразвуковой механоактивацией. Получаемый продукт выступал как шихта для последующего этапа синтеза под высоким давлением. Установлено, что ультразвуковая механоактивация шихты приводит к изменению процесса фазообразования керамики при синтезе при высоком давлении и высокой температуре, и к изменению фазового состава получаемой керамики. Перовскитная фаза керамики формируется в составе смеси орторомбической ($Pnma$) и ромбоэдрической ($R3c$) полиморфных модификаций и дополнительной фазы (C), максимумы дифракционных линий которой смещаются в сторону больших углов с увеличением температуры синтеза. При отжиге при 770 К в течение 1 часа перовскитная фаза переходит в одну полиморфную модификацию $R3c$.

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы» подпрограмма «Высокоэнергетические технологии» и проекта БРФФИ T15Bt-008 под общим руководством проф. Рубаника В.В.

УДК 539.12.13

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФАЗОВОГО ПРОСТРАНСТВА ДВУХЧАСТИЧНОГО РАСПАДА

Студ. Кравцов А.С., асп. Гавриш В.Ю.

Гомельский государственный технический университет

В работе рассмотрена одна из актуальных проблем квантовой механики и квантовой теории поля. Задача о вычислении наблюдаемых на опыте величин, помимо вычисления ма-

тричного элемента процесса, включает в себя и интегрирование по фазовому пространству конечных частиц. Подобные расчеты требуют специальных методов вычислений, один из которых представлен в данной работе. Вычислены интегралы по фазовому пространству двухчастичного распада в случае, когда начальная частица покоится. В качестве отличительной черты отмечено вычисление выражений для различных спектров масс конечных частиц. Используя

закон сохранения энергии-импульса и тот факт, что $\frac{dM}{d|\vec{k}|} = |\vec{k}| \frac{M}{E_1 E_2}$, вычисляется интеграл вида

$$I_2 = \int \frac{d^3 k_1}{2E_1} \frac{d^3 k_2}{2E_2} \delta^{(4)}(P - (k_1 + k_2)), \quad (1)$$

где, в системе покоя, $M = E_1 + E_2$. В ходе вычислений получены выражения для различных спектров масс конечных частиц. Подробно рассмотрены случаи, когда обе конечные частицы имеют одинаковую массу. Также получены выражения для случаев, когда одна или обе частицы безмассовы. Таким образом, в работе представлена методика расчета интегралов по фазовому пространству для двухчастичного распада. Полученные результаты применяются для вычисления наблюдаемых величин в процессах распада элементарных частиц с целью последующего сравнения с экспериментальными данными.

УДК 531

АНАЛИЗ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ УЧЕБНИКОВ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

К.т.н., доц. Краснер С.Ю., к.т.н., доц. Мачихо Т.А.
Витебский государственный технологический университет

Современный студент, приступая к изучению теоретической механики, не сталкивается с недостатком учебников: библиотека УО «ВГТУ» готова предоставить ему широкий выбор отечественных учебников по предмету. В хорошем учебнике достаточно материала, чтобы всесторонне познакомиться с предметом. Нам было любопытно проанализировать учебники, которые используются в вузах США и Западной Европы для изучения теоретической механики. Приведем список учебников, принятых к анализу:

- Smith P. Theoretical mechanics / P. Smith, W. Longley. – Boston : The Atheaum Press, 1910. – 292 с.;
- Santilli R. Foundations of Theoretical Mechanics II / R.M. Santilli. – New York : Springer-Verlag New York.Inc., 1983. – 390 с.;
- Dreizler M. Theoretical Mechanics / R.M. Dreizler, C.S.Ludde. – London : Springer Heidelberg Dordrecht London New York., 2011. – 413 с..

Вопросы, изложенные в этих учебниках, по форме и содержанию в значительной мере совпадают с вопросами, изучаемыми в преподаваемом курсе «Теоретическая механика» в УО «ВГТУ». Содержательная часть отличается манерой изложения, большое различие с отечественными учебниками составляет полиграфическое исполнение. Последний фактор имеет свою дифференциацию по адресуемой аудитории учебника: в учебниках, предназначенных для широкого круга студентов, присутствует насыщенный графический материал, юмористические врезки и простые примеры, что, разумеется, не характерно для академических изданий.