

по 2006 гг. В тематической структуре БД будут отражены следующие вопросы: этнический состав и происхождение; правовые основы развития; государственно-административное устройство и самоуправление; природные ресурсы и экология территорий проживания КМНС; хозяйство; социальная сфера; культура и образование.

Основой для создания документно-аналитической базы данных является обязательный экземпляр, получателем которого является ГПНТБ СО РАН (текущие поступления); региональные БД собственной генерации (формируемые с 1988 г.); текущие библиографические указатели ГПНТБ СО РАН (издающиеся с 1968 г.); зарубежные издания, получаемые по подписке и международному книгообмену; доступные БД и ресурсы Интернет. Каждый документ в ПОБД будет включать полное библиографическое описание, переводы к зарубежным изданиям, при необходимости более полного раскрытия содержания документа - аннотации, а также географическую и систематическую рубрики. Осуществ-

ление ретроспективного поиска в ПОБД возможно по систематическим и географическим рубрикам, авторам, издающим организациям, словам и словосочетаниям из заглавий документов. Средства программной поддержки ПОБД обеспечат ее функционирование в локальных и глобальных сетях передачи данных и возможность переноса информации на компактные оптические диски.

Помимо создания ПОБД планируется проведение наукометрических исследований документного потока "Коренные малочисленные народы Севера", предполагающие изучение его структурных характеристик (тематического, типологических, хронологического), выделение приоритетной тематики, продуктивных информационных источников и научных школ с представлением результатов анализа в виде публикаций и докладов на научных конференциях.

После завершения работ по компилированию БД она будет доступна для пользователей Интернета на сайте библиотеки по адресу www.spsl.nsc.ru.

Технические науки

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ПРИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБЛУЧЕНИИ СПЛАВОВ

Аюбов Л.Ю.

*Московский государственный университет
экономики статистики и информатики (МЭСИ)
Москва, Россия*

Радиационно-термические технологии, применяемые в настоящее время, исследуются с точки зрения совокупного воздействия на материалы термодинамического и ионизационного факторов. Вклад только радиационного воздействия на материалы, особенно при высоких и сверхвысоких энергиях заряженных частиц при низких температурах мало изучен.

Механизмы радиационного воздействия на сплавы отличаются от воздействия на чистые монокристаллы. Особенно важно, что при исследовании материалов образцы должны содержать компоненты высокой химической чистоты, а монокристаллы - обладать совершенством кристаллической структуры.

Образцы сплавов Fe-Ni, пермаллоидного класса образуют ряд пересыщенных твердых растворов. После длительного упорядочивающего отжига были получены сплавы Fe- 50 ат. % Ni со структурой, упорядоченной по типу L1₀ и Fe- 75 ат. % Ni со структурой, упорядоченной по типу L1₂. Результаты термообработки подтверждены электронной дифракционной микроскопией, электросопротивлением и методом электрон-позитронной аннигиляции.

Достаточно убедительно показаны фазовые переходы порядок-беспорядок, как и в струк-

туре L1₀, так и в сверхструктуре, упорядоченной по типу L1₂.

Изменения в электронной структуре подтверждаются спектрами УРАФ (угловое распределение аннигиляционных фотонов) или УКАИ (угловая корреляция аннигиляционного излучения).

Аннигиляционные параметры электронной структуры сплавов и монокристаллов в высокой степени точности дают результаты изменений угла и импульса Ферми, радиуса эрранирования атомов кристаллической решетки и т.д.

Радиационные повреждения в монокристаллах зависят от ориентационных факторов и дислокационной структуры при деформировании образцов под воздействием потоков заряженных частиц и излучений.

ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ВРАЩАЮЩИМСЯ В СРЕДЕ ТВЕРДЫМ ТЕЛОМ

Герасимов С.А.

*Южный федеральный университет
Ростов-на-Дону, Россия*

Актуальность измерений энергии, затрачиваемой на вращательное движение протяженного твердого тела в среде (жидкости, воздухе), не подлежит обсуждению. В большинстве случаев прямые измерения мощности, потребляемой тем или иным двигателем, не являются достаточными из-за их неоднозначности и низкой точности. Теоретические расчеты, так или иначе, связаны с необходимостью определения других параметров, таких как коэффициент аэродинамического сопротивления, что сводит практическую

значимость результатов расчета к нулю [1]. С другой стороны, из закона сохранения энергии следует, что если в момент времени t_i угловая скорость тела, на которое действуют только силы диссипации, равнялась ω_i , а в момент времени t_{i+1}

соответствующее значение угловой скорости – ω_{i+1} , то мощность, затрачиваемая телом, момент инерции которого – J , есть ничто иное, как

$$P = \frac{J}{2(t_{i+1} - t_i)} (\omega_i^2 - \omega_{i+1}^2)$$

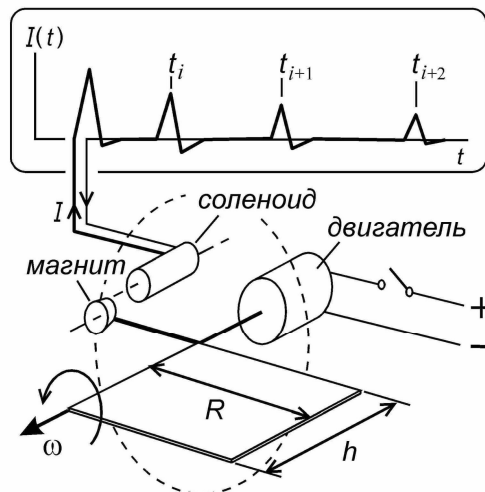


Рис. 1. Схема эксперимента

Проблема, следовательно, заключается в точном измерении угловой скорости как функции времени. Зависимость

$$\omega_k = \frac{\omega_0}{1 + \alpha \omega_0 t_k}$$

с неопределенными параметрами α и ω_0 предполагает только одно: квадратичный характер зависимости неконсервативных сил от скорости тела. Поскольку угловая скорость ω связана с углом

поворота φ соотношением $\omega = d\varphi/dt$, то неизвестные параметры α и ω_0 являются нетривиальным аналитическим решением системы уравнений

$$2\pi\alpha = \ln[(1 + \alpha\omega_0 t_{i+1}) / (1 + \alpha\omega_0 t_i)]$$

$$2\pi\alpha = \ln[(1 + \alpha\omega_0 t_{i+2}) / (1 + \alpha\omega_0 t_{i+1})]$$

Следовательно

$$P = \frac{\alpha J \omega_i \omega_{i+1} (\omega_i + \omega_{i+1})}{2}$$

Выводы настоящей работы достаточно неординарны, должны допускать независимую проверку, поэтому методика проведения измерений и обработки результатов описана подробно. Например, для экспериментальной установки (рис. 1), в которой исследуемым телом является

плоскость с размерами $h=0.048\text{м}$, $R=0.1\text{м}$, зависимость мощности P от угловой скорости вращения ω_0 показана на рис. 2. Оказалось, что теряемая при вращении энергия достаточно хорошо описывается выражением

$$P = \frac{C \rho h R^4 \omega_0^3}{8}$$

с коэффициентом сопротивления C , равным 1.1 [2] (сплошная кривая на рис. 2; ρ – плотность

среды). При этом обязательно надо упомянуть, что для вращающейся плоскости коэффициент

аэродинамического сопротивления, по крайней мере, вдвое больше, чем в статическом режиме [3]. Ни к какому нарушению закона сохранения энергии это, однако, не приводит. Потери энергии в основном создаются периферийной областью вращающейся плоскости. В величину силы аэродинамического сопротивления существенный вклад вносит область, близкая к оси вращения,

где линейная скорость минимальна. Это основной вывод настоящей работы. Без него пришлось бы смириться с завышенным значением мощности двигателя, необходимой для поддержания вращения с постоянной угловой скоростью. При этом реальность создания летательного аппарата с вращающимися плоскими крыльями [4] оказалась бы под угрозой.

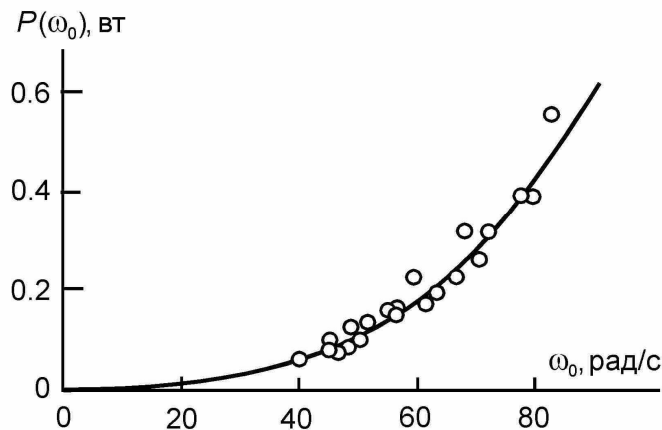


Рис. 2. Потери энергии как функция частоты

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Герасимов С.А. Эпициклоидное и поперечное вращение плоского крыла. // Фундаментальные исследования. 2007. № 5. С. 16-19.
2. Sovran G., Morel T., Mason W.T. Aerodynamic Drag Mechanisms of Bluff Bodies and Road Vehicles. – New York: Plenum Press, 1978. – 360 p.
3. Благодарный В.В. Маятник Максвелла в опытах по аэродинамике. // Учебная физика. 2007. № 1. С. 103-106.
4. Герасимов С.А. Летательный аппарат с полупериодным экранированием вращающегося крыла. // Техника и технология. 2007. № 1. С. 8-10.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МОДУЛЯРНЫХ СПЕЦПРОЦЕССОРОВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

Калмыков И.А., Воронкин Р.А., Тимошенко Л.И., Резеньков Д.Н., Емарлукова Я.В.

Ставропольский военный институт связи
Ракетных войск
Ставрополь, Россия

Современный этап развития спецпроцессоров (СП) цифровой обработки сигналов (ЦОС) характеризуется разработкой и применением параллельных вычислительных устройств. В работах [1-3] показана целесообразность реализации ортогональных преобразований сигналов с использованием математических моделей, обладающих свойством кольца и поля, в частности, полиномиальной системы классов вычетов (ПСКВ). В данной системе в качестве модулей непозиционной системы используются неприводимые минимальные многочлены поля Галуа $p_1(z), p_2(z), \dots, p_n(z)$, что позволяет задать следующее отображение

$$(X_1(l), \dots, X_n(l)) = \left(\sum_{j=0}^{d-1} x_1(j) \beta_1^{jl}, \dots, \sum_{j=0}^{d-1} x_n(j) \beta_n^{jl} \right), \quad (1)$$

$$x_i(j) \equiv x(j) \bmod p_i(z); \beta_i^{\pm jl} \equiv \beta^{\pm jl} \bmod p_i(z);$$

$$\text{где } X_i(l) \equiv X(l) \bmod p_i(z)$$

Приравнявая соответствующие координаты, получаем n пар преобразования аналогичного ДПФ