

Увеличение эффективности использования сегнетоэлектриков в качестве элементов альтернативных источников энергии

В. И. Зубцов

Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Беларусь
тел: (10375214) 52-19-45, эл. почта: subcv@rambler.ru

В работе рассматривается возможность увеличения удельной электрической мощности сегнетоэлектриков, как элементов альтернативных источников энергии (энергоустановок).

Как известно, на выходе электромеханических преобразователей с использованием сегнетопьезоактивной керамики трудно получить токи более 1 мА, т.к. на низких частотах они обладают большим внутренним электрическим сопротивлением, а на высоких - работа затруднительна из-за перегрева, приводящего к деполяризации сегнетоэлектрика.

Поскольку получение энергии от сегнетоэлектриков основано на разделении зарядов твердого раствора и образовании при этом ЭДС, уменьшение внутреннего сопротивления можно рассматривать, как увеличение подвижности носителей зарядов – ионов твердого раствора сегнетоэлектрика. Для этого предлагается использование сегнетоэлектриков с минимальным температурным гистерезисом в области фазового перехода, желательного 2 рода. Имеются и еще некоторые аспекты решения этой инженерно-физической задачи: выбор (разработка) материала сегнетоэлектрика и типа его колебаний, конструкции и температурного режима и др. [1, 3, 4].

На основе механической модели пьезосистемы управляющего типа [2, 4] проведена численная оценка электрической мощности, позволяющая теоретически оценить реализуемость данного проекта, как менее затратную и, возможно, более эффективную альтернативу используемому для электротяги гибриднему модулю с использованием, например, литий - ионных батарей.

Предварительные расчеты показывают возможность получения удельной электрической мощности более 1 кВт/кг на низкоомной нагрузке таких электромеханических преобразователей с использованием пьезоэлектрического эффекта.

Литература

1. В.И.Зубцов. Приборы и системы. Управление, Контроль, Диагностика. 2, (2000).
2. В.И.Зубцов. Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. Фундаментальные науки, 12, (2004).

3. В.И.Зубцов. Приборы и средства автоматизации.12, (2002).
4. А.И.Трофимов. Измерительные преобразователи механических величин. Томск, «ТПИ», 1979.