

Реферат

Структура та обсяг роботи: робота містить 51 сторінки, 2 таблиці, 7 рисунків, 21 бібліографічних найменувань

В даній роботі був розглянутий штучний пірокоефіцієнт, або термоп'єзоелектричний ефект у п'єзоелектриках. Для цього було обрано два матеріала - кварц та арсенід галію, так як це дає змогу інтегрувати у мікросхеми піроелектричні датчики за рахунок спорідненості матеріалів у яких можливий штучний піроефект, з матеріалами що використовуються у інтегральних напівпровідникових технологіях, а саме – SiO_2 з Si , та AsGa .

Також у цій роботі було виведено розрахункові формули для штучного піроелектричного коефіцієнту для GaAs та SiO_2

І був зроблений огляд природи піро- та п'єзоелектриків, природа виникнення штучного піроефекту, умови появи цього явища, та загальний математичний опис моделі. Також був запропонований експеримент для дослідження термоп'єзоелектрики

І як висновок, були описані перспективи використання цього ефекту у інтегральній напівпровідниковій електроніці, можливе використання та теоретичний прилад, принцип роботи якого заснован на цьому ефекті.

Перелік ключових слів: діелектрик, п'єзоелектрик, штучний піроелектричний коефіцієнт

Abstract

Structure and volume: this work contains 51 pages, 2 tables, 7 pictures, 21 references

In this paper, an artificial pyrocoefficient, or thermo-piezoelectric effect in piezoelectrics was considered. For this purpose, two materials were chosen - quartz and gallium arsenide, since this allows the integration of pyroelectric sensors in chips due to the affinity of materials in which artificial pyroelectric effect is possible, with materials used in integrated semiconductor technologies, namely SiO_2 with Si, and AsGa

Also, in this work the calculated formulas for the pyroelectric coefficient for GaAs and SiO_2 were derived

An overview of the nature of the pyro- and piezoelectrics, the nature of the occurrence of artificial pyroelectric effect, the conditions for the appearance of this phenomenon, and the general mathematical description of the model were made. Also, an experiment was proposed for the study of thermoelement

And as a conclusion, the prospects for using this effect in integrated semiconductor electronics, the possible using and the theoretical device, the principle of which is based on this effect were described.

Key words: dielectrics, piezoelectric, artificial pyroelectric coefficient

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Поплавко Ю. М. Физика активных диэлектриков / Ю. М. Поплавко, Л. П. Переверзева, И. П. Раевский. — Ростов н/Д.: Изд-во Южного федор. ун-та, 2009. — 478 с.
2. Поплавко Ю. М. Физика диэлектриков / Ю. М. Поплавко. — К.: Вища шк., 1980. — 400 с
3. Поплавко Ю. М. Фізичне матеріалознавство: в 4 ч. / Ю. М. Поплавко, Л. П. Переверзева, С. О. Воронов, Ю. І. Якименко — Ч. 2. Діелектрики. — К.: НТУУ «КПІ», 2007. — 390 с
4. Рез И. С. Диэлектрики. Основные свойства и применения в электронике / И. С. Рез, Ю. М. Поплавко. — М.: радио и связь, 1989. — 286 с
5. Воронов С. А. Искусственный пироэффект в кварце и перспективы его применения в пиросенсорах / С. А. Воронов, Ю. М. Поплавко, Л. П. Переверзева // Електроніка і зв'язок. — 2001. — № 11. 29—36 с
6. Поплавко Ю. М. Термопьезоэлектричество в частично зажатых пьезоэлектриках / Ю. М. Поплавко, Л. П. Переверзева. — ФТТ, 1992, Т. 34, 281—287 с.
7. Поплавко Ю. М., Переверзева Л. П. Искусственное пироэлектричество в арсениде галлия. ЖТФ, 1992, Т. 62, 93—97 с.
8. Poplavko Y. M. Pyroelectric response of piezoelectrics / Y. M. Poplavko, M. E. Pchrnko and L. P. Pereverzeva // Ferroelectrics (USA). — 1992. Vol. 134. — P. 207—212.
9. Poplavko Y. M. Pyroelectricity of partially clamped piezoelectrics / Y. M. Poplavko and L. P. Pereverzeva // Ferroelectrics (USA). — 1992. — Vol. 130. — P. 361—366.
10. Ашкрофт Н. Физика твердого тела / Н. Ашкрофт, Н. Мермин. — М.: Мир, 1979. — Т. 1. — 400 с.
11. Мэзон У. Пьезоэлектрические кристаллы и их применение в ультразвуке / У. Мэзон; пер. с англ. — М.: ИЛ, 1952. — 447 с

12. Ю. И. Основы кристаллофизики / Ю. И. Сиротин, М. И. Шаскольская. — М.: Наука, 1975. — 680 с.
13. Барфут Дж. Полярные диэлектрики и их применение / Дж. Барфут, Дж. Тейлор. — М.: Мир, 1981. — 526 с.
14. Поплавко Ю. М. Физические основы пьезоэлектричества: учеб. пособие / Ю. М. Поплавко, Ю. И. Якименко. — 2-е изд. — К.: Аверс, 1997. — 100 с.
15. Губкин А. Н. Физика диэлектриков. М., Высшая школа, 1971. — 228 с.
16. Богородицкий Н.П., Волокобинский Ю.М., Воробьев А.А., Тареев Б.М. Теория диэлектриков, Учебник для вузов. — М.; Л.: Энергия, 1965. — 344 с.
17. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела / Ч. Киттель; пер. с англ. А. А. Гусева и А. В. Пахнева. — М.: Наука, 1978. — 792 с. — Библиогр.: с. 780–791.
18. Койков С. Н. Физика диэлектриков. В 2 ч. Ч. 1. Поляризация и диэлектрические потери: конспект лекций / С. Н. Койков; под. ред. Е. В. Кувшинского. — Л.: Ленинград. политехн. ин-т, 1974. — 164 с. — Библиогр.: с. 162.
19. Сканави Г. И. Физика диэлектриков. Область сильных полей / Г. И. Сканави. — М.: Гос. изд-во техн. теорет. лит., 1949. — 500 с. — Библиогр.: с. 492–497.
20. Слэтер Дж. Диэлектрики, полупроводники, металлы / Дж. Слэтер; пер. с англ.; под ред. В. Л. Бонч-Бруевича. — М.: Мир, 1969. — 648 с.
21. Poplavko Y. M Feasibility of one-crystal GaAs artificial pyroelectric array / Y. M. Poplavko, V. A. Moskaliuk, A. I. Timofeyev, Y. V. Prokopenko, L. P. Pereverzeva // Paris CNAM – 1996. — P. 1-2